Manual Técnico

WTD... KG

ATENÇÃO:
Este manual destina-se aos responsáveis pela formação, aos técnicos e instaladores do mercado onde o aparelho será introduzido. Os dados apresentados deverão ser revistos e adaptados à sua utilização e ao público a que se destinam.

Versão 1 – Julho.2009

ÍNDICE

1) Introdução 3
1.1 Apresentação do aparelho 3
1.2 Designação do aparelho 3
1.3 Tipo e categoria do aparelho 4
1.4 Acessórios para instalação do aparelho 5
1.5 Recomendações para a instalação 9
1.6 Interface com o cliente 16
2) Constituição e componentes do aparelho 17
2.1. Unidade de Controlo 18
2.2. Válvula de gás 19
2.3. Válvula de água 19
2.4. Turbina 20
2.5. Hidrogerador - HDG 22
2.6. Sensores de temperatura 22
2.7. Queimador e eléctrodos 26
2.8. Câmara de combustão 28
2.9. Chaminé 28
3) Funcionamento 29
3.1. Esquema eléctrico 31
3.2. Modos de funcionamento 31
3.2.1 Modo de Operação Normal 31
3.2.2 Modo de serviço, ajuste e diagnóstico 36
4) Reparações 43
4.1. Códigos de erro 43
4.2. Falhas no aparelho 43
5) Manutenção 46
5.1. Lubrificação, substituição de componentes 46
5.2. Limpezas e Verificações 51

1) Introdução

1.1 Apresentação do aparelho

Este aparelho é classificado como um aparelho de exaustão natural, com chaminé, cuja finalidade é aquecer água sanitária para uso doméstico. Como características principais salientam-se a ignição electrónica, directa ao queimado principal, a válvula de gás modulante que, em conjunto com um motor passo-a-passo na entrada de água, permitem uma regulação termostática da temperatura de saída da água.

Ao contrário dos restantes aparelhos da gama termostática, actualmente existentes (WTD...AM E ou WTD...KM E), este aparelho não necessita de alimentação eléctrica da rede, sendo a unidade de controlo alimentada pela energia gerada por uma turbina hidráulica - hidrogerador.

O aparelho integra todos os componentes de segurança existentes nos modelos da gama actual que previnem problemas por falta de ionização (eléctrodo de ionização), elevada temperatura no circuito de água (limitador de temperatura) ou deficiente exaustão de gases de combustão Dispositivo de controlo de gases de combustão).

1.2 Designação do aparelho

Através da designação do aparelho é possível identificar o modelo em causa.
A chapa de características, colada na zona inferior das costas do aparelho, permite-nos consultar toda a informação relevante para a identificação do modelo e suas características. Para além disso, na etiqueta colada lateralmente, na frente do aparelho, é possível ver a designação do aparelho e a sua data de fabrico.

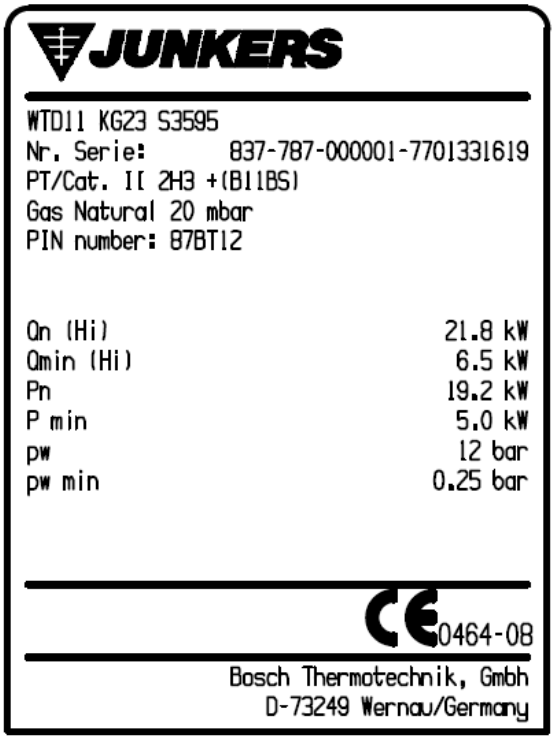


Figura 1– Exemplo de chapa de características de um esquentador

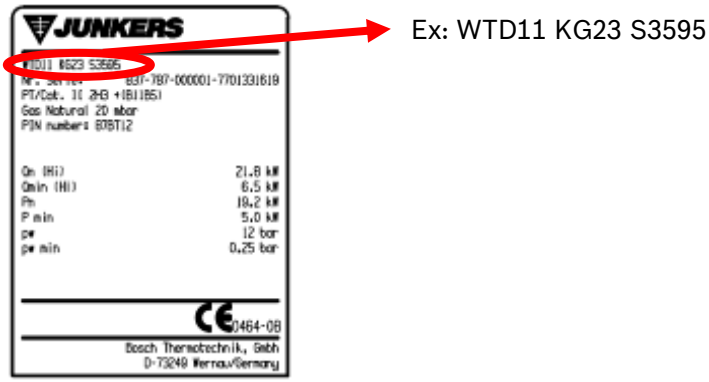


Figura 2 – Leitura da designação do aparelho

Código de leitura da designação do aparelho:

WTD xx **KG** yy **S** zz

WT – Esquentador termostático

D – "Display"

xx **–** Caudal debitado, com variação de temperatura de 25ºC (l/min)

K – Aparelho de exaustão natural, com chaminé

G – Ignição automática por hidrogerador

yy **–** Tipo de gás
23 – Gás natural (GN)
31 – Gás de Petróleo Liquefeito (GPL) – Butano ou Propano

Sxx **–** Código do país de destino
S35... – Portugal (PT)
S28... – Espanha (ES)

1.3 Tipo e categoria do aparelho

Tipo: $B11_{BS}$

Aparelho de queima a gás, com admissão de ar do local de instalação, constituído por uma chaminé, desenhado para, obrigatoriamente, ser ligado a uma conduta de exaustão de gases para o exterior. (B11)

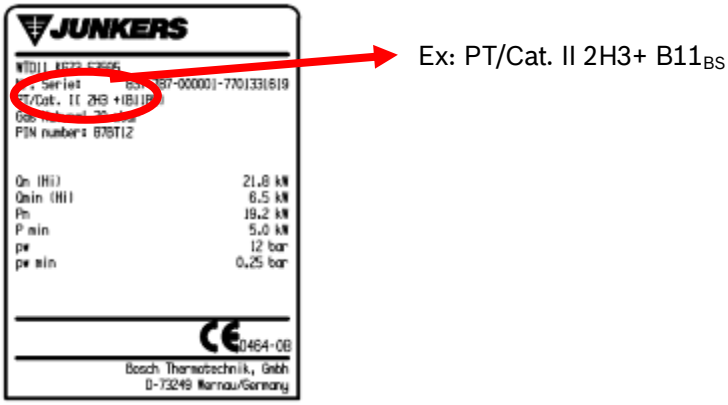


Figura 3 – Leitura do tipo e categoria do aparelho

No caso de aparelhos (BS), a chaminé do aparelho deve obrigatoriamente conter um sensor de controlo para evitar o retorno dos gases queimados.
Atenção que, para o mercado espanhol existe um modelo de aparelhos certificados para instalação no exterior que são B11, mas não é $B11_{BS}$.

Categoria: $II2_H3_+$

Aparelho de queima a gás, com possibilidade de funcionar com 2 tipos de gás, desde que devidamente convertido com os acessórios originais, fornecidos pelo fabricante.
No caso deste aparelho, um dos gases é o gás natural (GN) da segunda família e do grupo H (2_H) e o outro, o gás de petróleo liquefeito (GPL) da terceira família (3), butano ou propano (+)

23: GN – G20
Pressão alimentação: 20 mbar
31: GPL – G30 / 31
Pressão alimentação: 28-30 / 37 mbar

Outros dados:

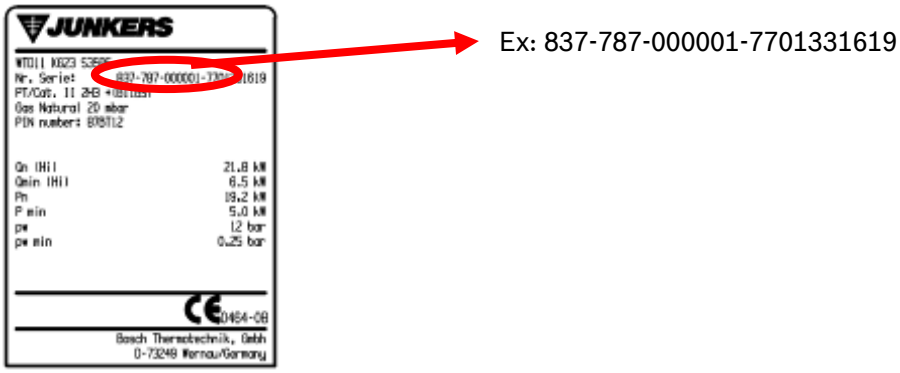


Figura 4 – Leitura do número de série do aparelho

Identificação da fábrica – 837, Bosch Termotecnologia SA, Aveiro, Portugal

Data de Fabrico (FD) – 787 (ver tabela correspondente – neste caso, Julho de 2007)

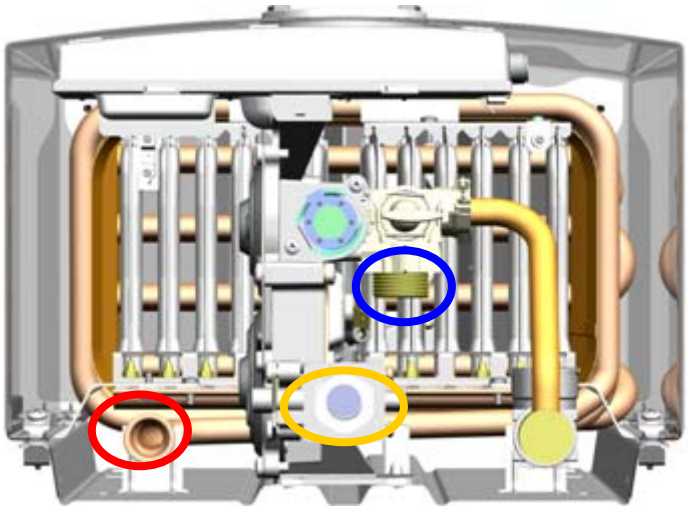
Nº série – 000001

Referência do aparelho – 7 701 331 619

1.4 Acessórios para instalação do aparelho

Juntamente com o aparelho, são fornecidos acessórios de instalação, previamente definidos pela gestão de produto e o mercado em causa. É possível que o instalador utilize outros acessórios disponíveis no mercado, desde que seja assegurada a funcionalidade, segurança e durabilidade do aparelho original.

As ligações são normalizadas e, sempre que possível, iguais às já utilizadas em outros produtos da gama, como são o caso destes aparelhos.



Saída de Água Quente **Entrada de Gás** **Entrada de água Fria**

Figura 5 – Identificação das ligações ao esquentador

Acessórios para fixação do esquentador à parede:

Antes de fixar o aparelho, deve ser verificada a parede de forma a assegurar que o aparelho ficará bem fixo, nivelado e instalado em posição vertical.

Figura 6 – Grampos de fixação à parede e respectivas buchas

Acessórios para ligações hidráulicas:

Com o aparelho, são fornecidos os seguintes acessórios de ligação, para cada um dos mercados de destino:

Figura 7 – Acessórios para Portugal (PT) Figura 8 – Acessórios para Espanha (ES)

Acessórios para ligação do sistema de exaustão:

Não é fornecido com o aparelho qualquer acessório para a ligação da chaminé do aparelho à exaustão do local de instalação, sendo recomendáveis os seguintes tipos de tubo:

- Tubo rígido a apoiar, preferencialmente, no interior do anel da chaminé (Figura 9 - A).

- Tubo corrugado de alumínio a apoiar, preferencialmente, no exterior do anel da chaminé (Figura 9 - B).

A

B

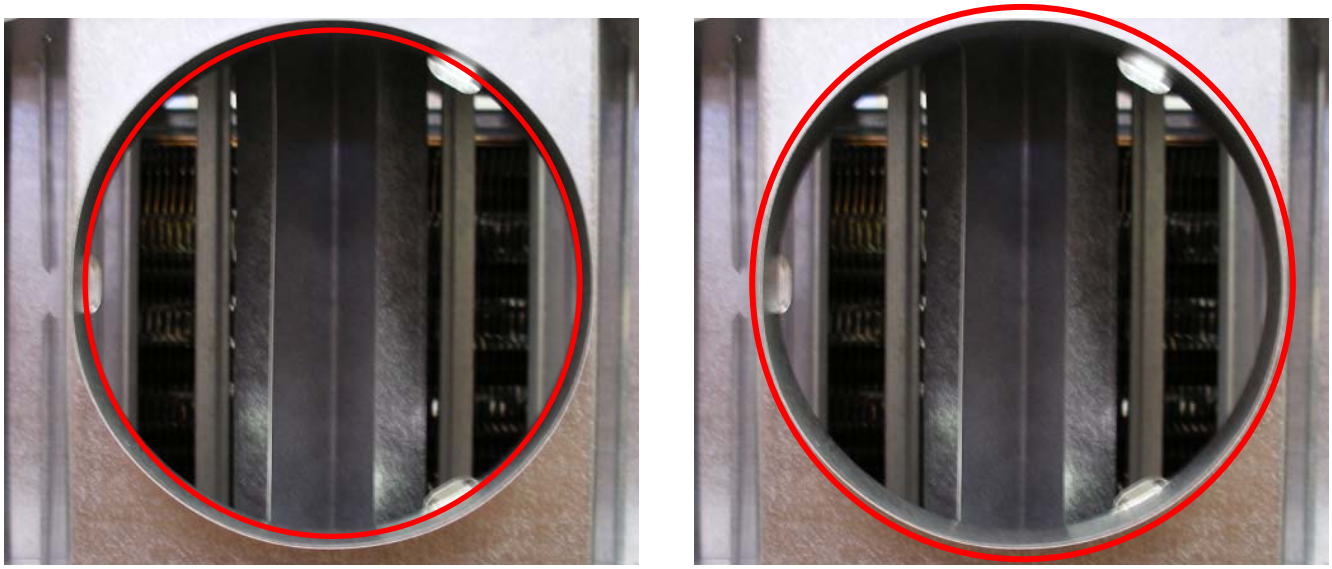


Figura 9 – Tubos para exaustão A – Tubo rígido B – Tubo corrugado

O instalador deve ter em atenção a utilização de materiais resistentes a alta temperatura, que assegurem a estanquidade do circuito de exaustão. Devem ser evitadas as mudanças de direcção e a alterações ao diâmetro de saída do tubo de exaustão.

Temperatura dos gases de combustão*

WTD 11 – 201ºC
WTD 14 – 210ºC
WTD 17 – 216ºC

* Valor referência, assumindo a utilização de uma conduta com diâmetro de 110mm no caso do aparelho de 11l e 130 para os modelos de 14 e 17l, e um comprimento mínimo de 0,5m.

Kit para conversão do aparelho para outro tipo de gás:

Caso seja necessário transformar o esquentador para outro tipo de gás, dentro daqueles para que o aparelho foi certificado (2H ou 3+), existe um kit de conversão de gás que inclui os injectores do queimador, as instruções de montagem (código 6 720 680 210) e a etiqueta de identificação da conversão, que deve ser preenchida após efectuado o serviço, pelo técnico que o efectuar.

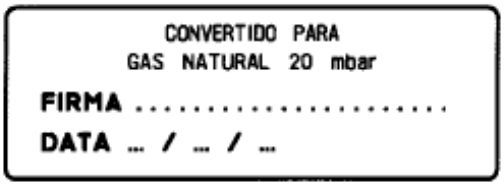


Figura 10 – Exemplo de etiqueta de identificação de transformação de gás

Caso se extraviem as instruções de montagem, é importante que as peça e leia, antes de proceder à transformação de tipo de gás.

Para converter o aparelho, siga todos os passos da instrução e verifique/garanta, nas respectivas tomadas de pressão, o valor correcto de pressão de gás.

a) Pressão de alimentação

b) Pressão no queimador

Figura 11 – Tomadas de pressão de gás

O aparelho, de fábrica, apresenta as seguintes características a nível do queimador:

Aparelho	Tipo de gás	Referência Injector	Diâmetro Injector
WTD 11	Gás Natural	8 708 202 113 8 708 202 124	Pos. 1 - 1,10mm Pos. 2 - 1,20mm
	Gás Butano Gás Propano	8 708 202 128	0,72mm
WTD 14	Gás Natural	8 708 202 113 8 708 202 116	Pos. 1 - 1,10mm Pos. 2 - 1,25mm
	Gás Butano Gás Propano	8 708 202 132	0,75mm
WTD 18	Gás Natural	8 708 202 115 8 708 202 116	Pos. 1 - 1,15mm Pos. 2 - 1,25mm
	Gás Butano Gás Propano	8 708 202 132	0,75mm

Tabela – Dados referentes ao queimador

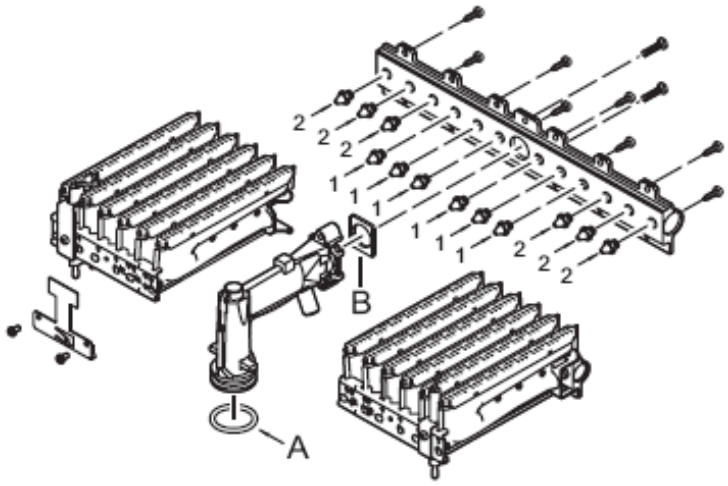


Figura 12 – Posição dos injectores no tubo de distribuição do queimador

	Tipo de gás	WTD11	WTD14	WTD18
Pressão máxima de gás no queimador (mbar)	Gás Natural	12,5	12,7	11,1
	Gás Butano	25,2	24,7	24,2
	Gás Propano	32,6	31,7	31,0
Pressão mínima de gás no queimador (mbar)	Gás Natural	1,2	1,0	0,9
	Gás Butano	2,4	2,2	1,9
	Gás Propano	3,3	3,0	2,4

Tabela – Valores de pressão de gás

1.5 Recomendações para a instalação

Antes de proceder à instalação do aparelho, devem ser lidas as instruções do manual de instalação que acompanha o aparelho. Deve sempre ser aconselhada ao utilizador final a leitura do manual, assim como a sua conservação em local seguro e de preferência, junto ao documento de prova de garantia.

Hidráulica

Antes de efectuar qualquer ligação ao aparelho, deve ser efectuada uma limpeza à canalização, para que a sujidade, areias ou outras impurezas não obstruam a correcta passagem de água pelo interior do aparelho.

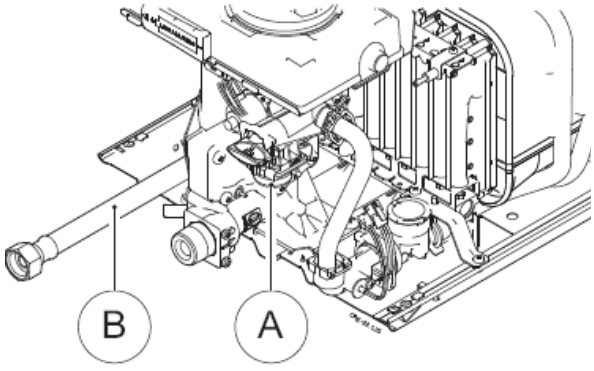


Figura 13 – Ligações hidráulicas **A**-água fria, **B**-água quente

Gás

Tal como referido anteriormente, deve verificado a compatibilidade do aparelho com o tipo de gás disponível.
A torneira de corte de gás, a colocar à entrada do esquentador, deverá ficar visível, acessível e, o mais próximo possível do aparelho, tendo em atenção não só o tipo de redutor, a pressão de alimentação ao aparelho e o caudal com que o mesmo deve ser alimentado.

A escolha do redutor é também um factor importante para garantir o correcto funcionamento do aparelho, pelo que deverão ser tidos em conta os caudais de gás necessários para alimentar cada um dos modelos.

Consumo de gás por modelo de aparelho:

WTD11	GN – 2,3 m3/h	GPL – 1,7 kg/h
WTD14	GN – 2,9 m3/h	GPL – 2,2 kg/h
WTD18	GN – 3,7 m3/h	GPL – 2,75 kg/h

Exemplo:

Num aparelho de WTD11 de GPL, dado que o consumo é de 1,7 kg/h deve ser instalador um redutor com caudal de 4 kg/h.

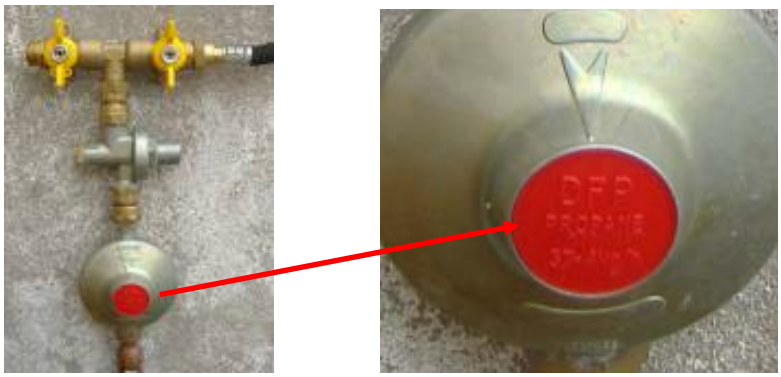
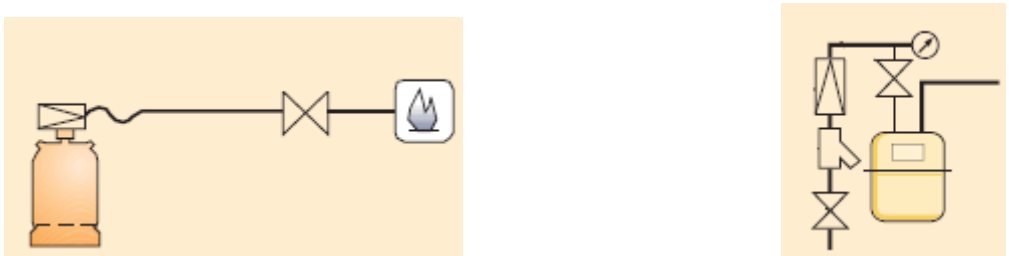


Figura 14 – Redutor para instalação de propano



a) Instalação Butano b) Instalação Gás Natural

Figura 15 – Esquema de ligação de gás

Verificação da instalação de gás

Para aprovação da instalação é efectuado um teste de fuga à instalação total (tubagem). Esse teste de fuga visa verificar se as tubagens cumprem os requisitos normativos.
O teste de fuga da instalação consiste em colocar todo o sistema sob carga (50mbar), durante um determinado tempo (5 min) e verificar a existência de fugas (supostamente, 0 cm^3).

Esta verificação pode ser efectuada de duas formas:

1. Incluindo o esquentador no circuito de teste (válvula de corte aberta)
2. Excluindo o esquentador do circuito de teste (válvula de corte fechada)

No primeiro caso, com a válvula de corte aberta (posição 2 da figura 16), a válvula de gás do aparelho terá uma influência no resultado do teste, dada a construção do próprio circuito de gás dentro do aparelho.
A válvula de gás inclui várias câmaras de pressão que se encontram de certa forma interligadas. As interligações servem para garantir a sua segurança do ponto de vista de fuga, ou seja, manter a válvula estanque, no seu todo. Numa situação de carga de pressão, o movimento de gás entre as câmaras, no seu interior, pode reflectir-se no valor de teste e induzir o técnico em erro.
No segundo caso, com a válvula de corte fechada (posição 1 da figura 16), qualquer movimento dentro do esquentador não se reflecte no teste à instalação.
Pelo motivo descrito, recomendamos que o teste à instalação seja sempre efectuado com a válvula de corte fechada – situação 2.

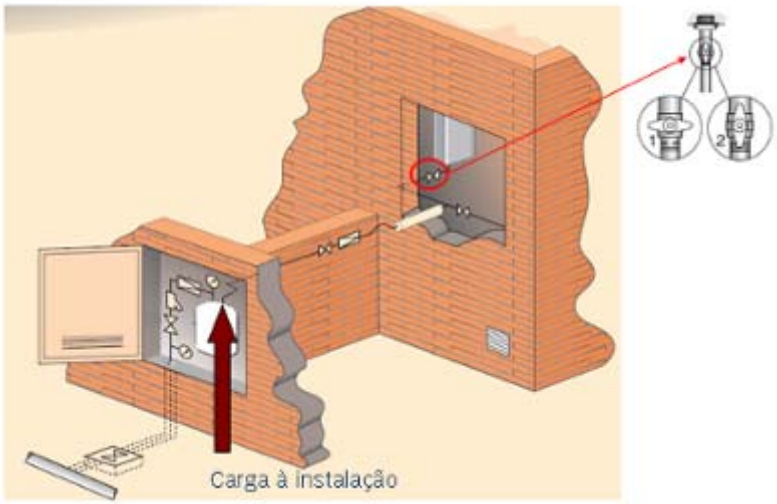


Figura 16 – Posição da válvula de corte para teste à instalação

Procedimento de teste à instalação, com a válvula de corte de gás fechada:

1 Fechar válvula de corte ao aparelho – pos. 1 na figura 17

2 Colocar o sistema à carga com uma pressão de 50mbar durante o tempo definido pela entidade inspectora para o teste (entre 10 a 20 minutos)

3 Medir, no caudalímetro, o valor de fuga detectado

4 Validar resultado com os valores permitidos

5 Instalar o contador – pos. 2 na figura 17

6 Abrir a válvula de corte e permitir passagem de gás para o aparelho

Nota: Muitas entidades usam ar para colocar o sistema à carga e este, varia o seu valor com a temperatura provocando falsas indicações de queda de pressão derivadas da

perda de carga da tubagem. Verificam esta fuga com recurso a um manómetro e apenas depois a norma indica que se deve usar o caudalimetro para quantificar o valor da fuga admissível (50 cm^3/h)

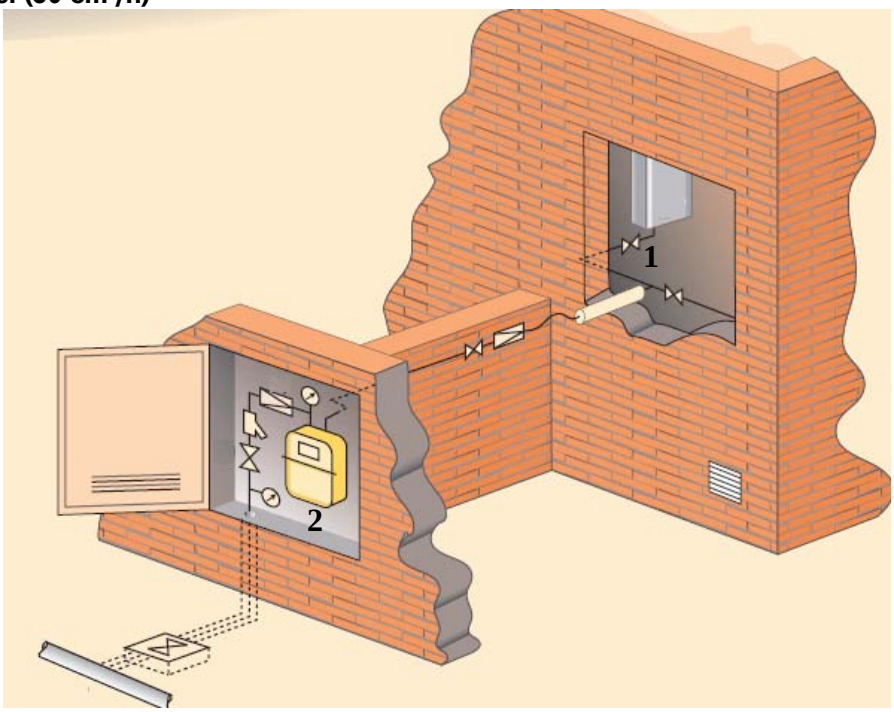


Figura 17 – Instalação do contador após validação do teste

Exaustão

Tal como já referido, o aparelho é do tipo B11, o que, de acordo com a norma EN26 implica que seja ligado a um tubo de exaustão para o exterior.

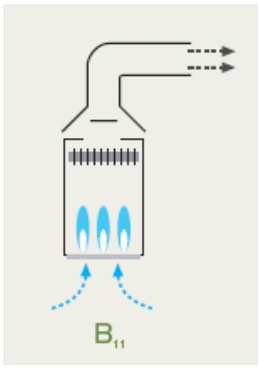


Figura 18 – Aparelho tipo B11 com ligação de tubo de exaustão

A ventilação do local de instalação, com garantia de renovação de ar para a combustão deve ser assegurada de forma uniforme, quer através de uma grelha de entrada de ar ou outro sistema equivalente.

Figura 19 – Sistema de renovação de ar

Devem ser respeitadas as dimensões indicadas nos manuais de instalação e utilização.

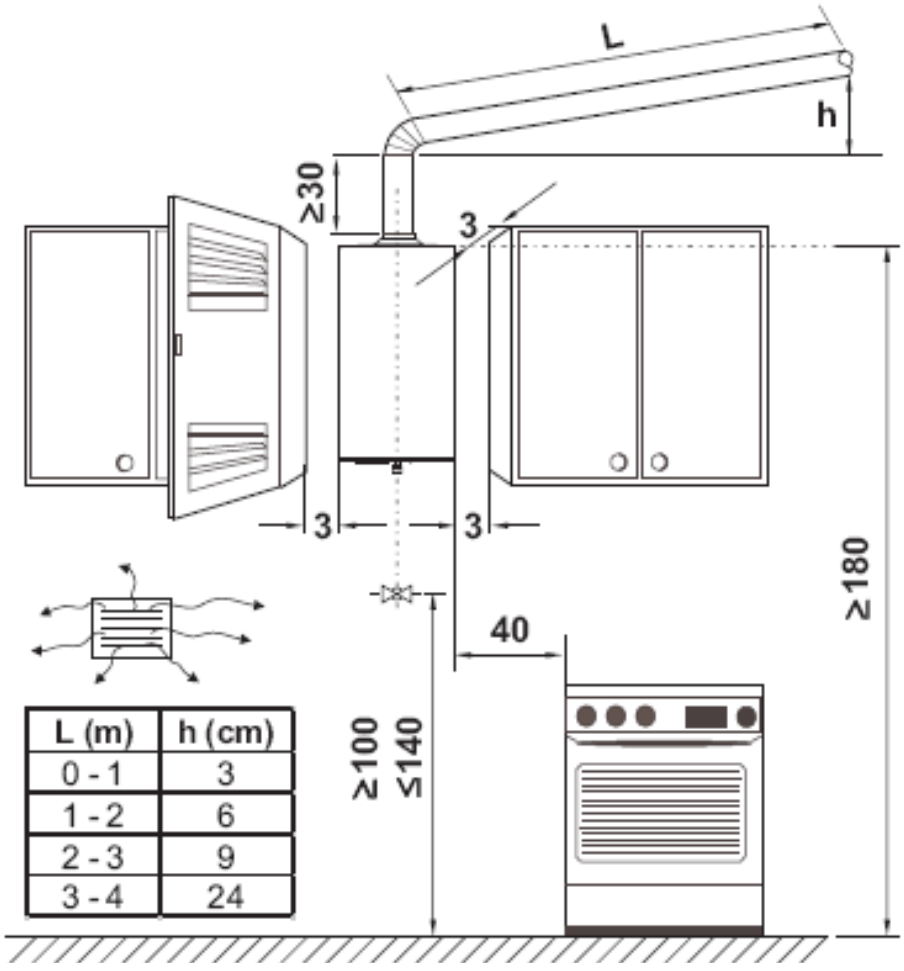


Figura 20 – Distâncias obrigatórias ao esquentador

Na saída para o exterior, deve ser colocado um terminal adequado à correcta evacuação de gases de combustão, de acordo com o existente no mercado e que, de uma forma complementar, contribua para a protecção do sistema de exaustão e do próprio aparelho contra ventos e chuva.

Para as situações em que não seja possível uma evacuação vertical dos gases, pode ser efectuada uma saída lateral, desde que instalado um acessório apropriado, em "T".

É da responsabilidade do mercado definir e colocar à disposição do instalador os materiais e os acessórios adequados ao correcto funcionamento do aparelho.

Compatibilidade com um Sistema Solar

Sendo o aparelho termostático, pode ser utilizado como apoio a um sistema de aproveitamento de energia solar térmica, com a simples aplicação de uma válvula termostática misturadora à entrada (pos.3 da figura 21), de forma a proteger o aparelho das altas temperaturas (60ºC).

Sistema Solar Termosifão

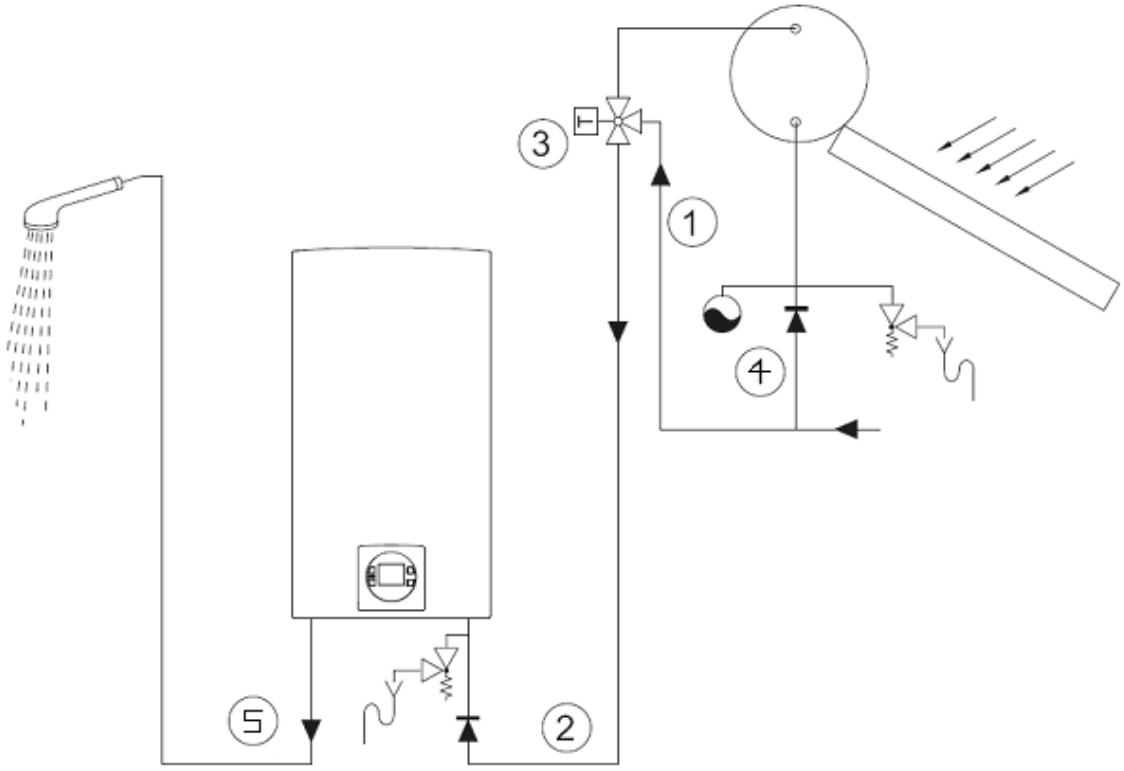


Figura 21 – Esquema de ligação do esquentador a um sistema solar termosifão

Nota: é obrigatória a instalação de uma válvula termostática (3) com a finalidade de misturar à água quente da instalação solar, água fria da rede (1), de modo a garantir uma temperatura de água inferior a 60ºC, para o interior do aparelho (2).

A instalação solar deve contemplar um grupo de segurança (4) composto por vaso de expansão (no caso de depósitos que não o incluam), válvula de segurança com sifão para esgoto e válvula de retenção.

Sistema Solar Forçado

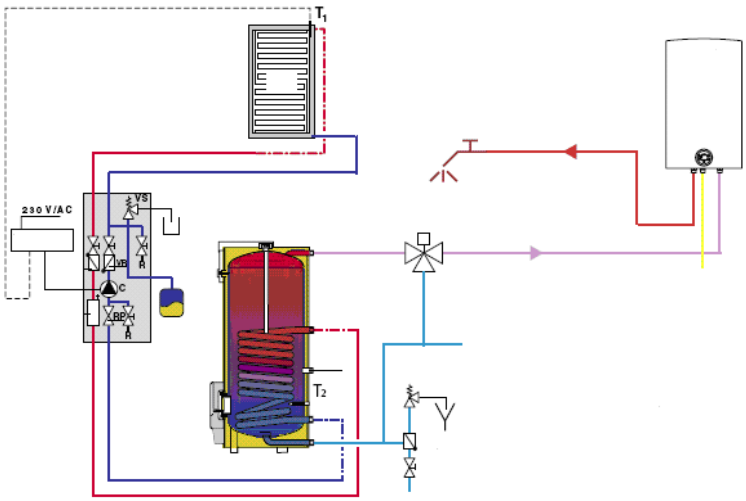


Figura 22 – Esquema de ligação do esquentador a um sistema solar forçado

É importante que, a quando da selecção da válvula termostática misturadora, que esta permita a regulação e ajuste da temperatura desejada, seja por intermédio de um manípulo ou através de uma ferramenta apropriada.

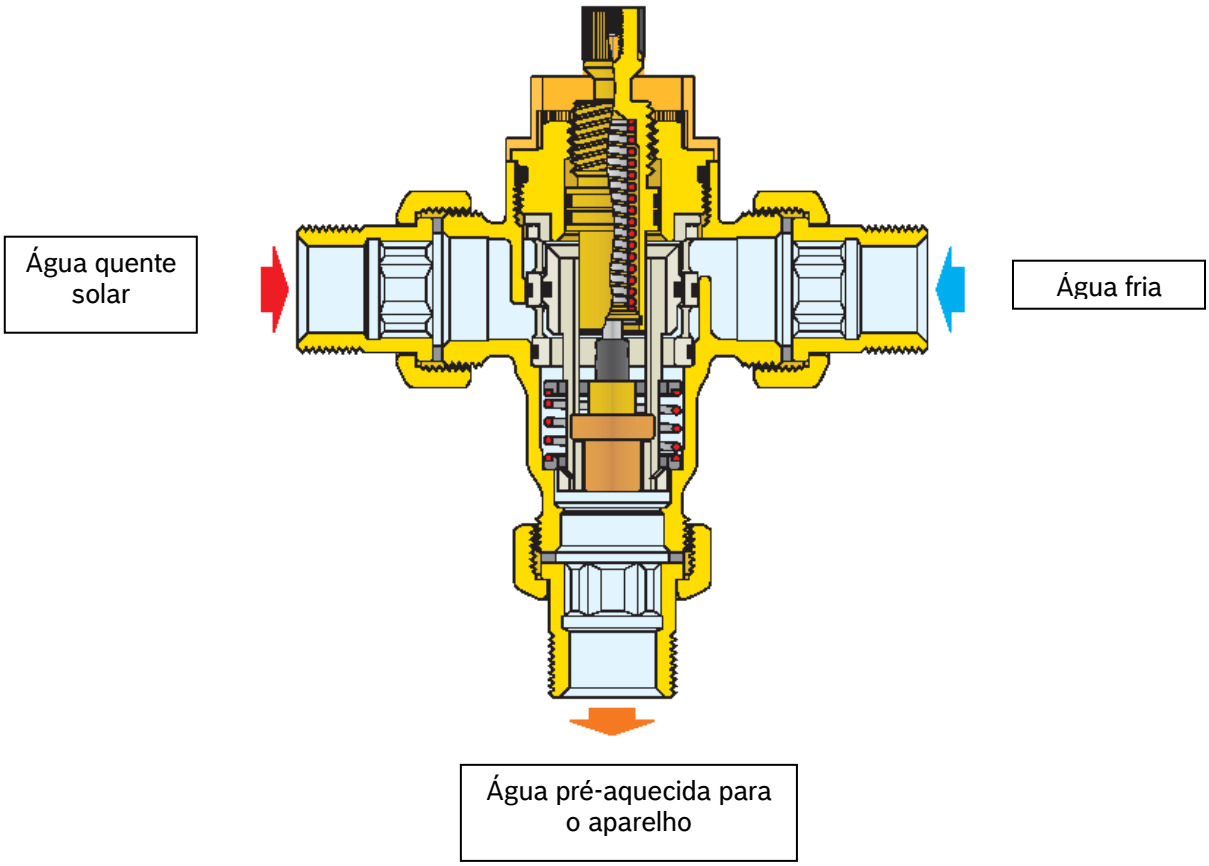


Figura 23 – Esquema interno da válvula misturadora

1.6 Interface com o cliente

Figura 24 – Painel de comandos

Tecla On /Off: Ligar e desligar o aparelho (interruptor mecânico);

Tecla de Programa: Memorização da temperatura seleccionada;

Teclas + / - : Selecção da temperatura desejada.

Ao contrário do que acontecia em aparelhos da mesma geração com configuração semelhante (WTD AME ou WTD KME), no painel de controlo deste aparelho não existe uma tecla de RESET. Isto porque, o rearme do aparelho após uma falha, se faz por intermédio do fecho da torneira, como acontece na gama Compact (WR ou WRD). Desta forma, como é o hidrogerador quem fornece energia eléctrica à unidade de controlo, ele próprio acaba por fazer a função de reset à electrónica.

Um determinado erro que ocorra durante o funcionamento, após o fecho de água não aparecerá no display, mas será sempre possível conhecê-lo, acedendo ao modo de serviço, como se descreve mais à frente.

Para o serviço técnico

À semelhança daquilo que já acontece em alguns aparelhos das gamas de produto em Portugal e Espanha, é importante o seguinte:

- Função da tecla “P”
  - entrar no modo de serviço
  - seleccionar o módulo desejado
  - memorizar o ajuste pretendido

- Função das teclas “+” e “–“
  - dentro do modo de serviço, percorrer os diferentes parâmetros a visualizar.

Ao ligar o aparelho, é feito automaticamente um diagnóstico a todos os componentes para verificar a sua funcionalidade e as teclas ‘P’, ‘+ e ‘–‘ são actuadas por micro processador. O interruptor On/Off, como interruptor mecânico que é, obriga a uma actuação manual.

Figura 25 – Arranque do painel

Valores programados de fábrica:

Unidade de Temperatura: ºC, alterável para F, por programação
Gama fixa de ajuste de temperatura: 35ºC a 60ºC
Temperatura pré-seleccionada: 42ºC, com possibilidade de alteração posterior

O aparelho está classificado, segundo a EN 13203, como 2 estrelas, tendo como critérios, entre outros, os seguintes pontos:

- Tempo de arranque (tempo de espera)
- Variação de temperatura;
- Tempo de estabilização de temperatura com caudal constante;
- outros…

Classificação	Nº Pontos
…	< 14
*	14 a 27
**	28 a 39
***	≥ 40

O máximo desvio aceitável é de 3ºC e a estabilidade de temperatura é mantida em +/- 1ºC mediante algumas condições, tais como um caudal constante e ΔT de 25ºC.

2) Constituição e componentes do aparelho

Diagrama Interno do aparelho

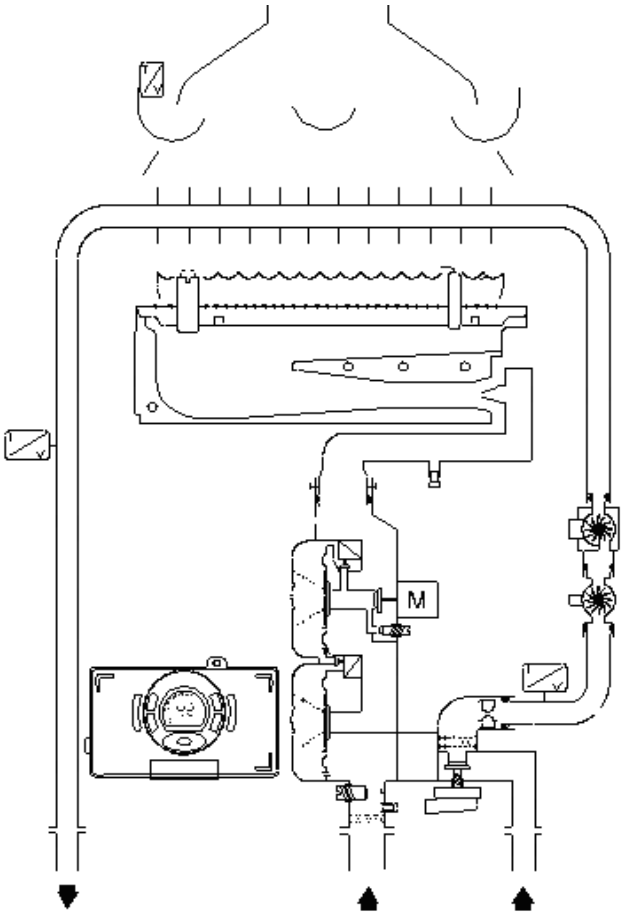


Figura 26 – Esquema interno do esquentador

2.1. Unidade de Controlo

Este componente é responsável pela gestão de todos os elementos eléctricos e electrónicos que constituem o aparelho. A sua alimentação eléctrica (corrente continua - V_{CC}) é garantida pelo sinal gerado pelo hidrogerador, colocado à entrada do circuito de água.

Com o intuito de fornecer energia ao display durante o modo de repouso e para manter activa a função de relógio, a unidade de controlo é alimentada também por uma pilha alcalina tipo R6 AA de 1,5 V. Esta pilha tem um tempo de vida médio estimado de 2 anos.

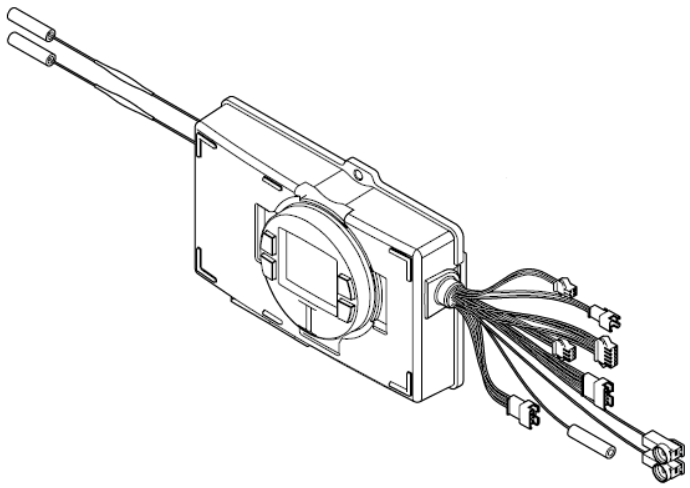


Figura 27 – Unidade de controlo

2.2. Válvula de gás

A válvula de gás é o componente responsável pelo controlo do gás para acendimento do queimador. Esta válvula é responsável pela filtragem, regulação e ajuste automático e continuo do caudal de gás durante o funcionamento. Com a ajuda de um motor “passo-a-passo”, a válvula permite fazer um controlo da modulação de gás.

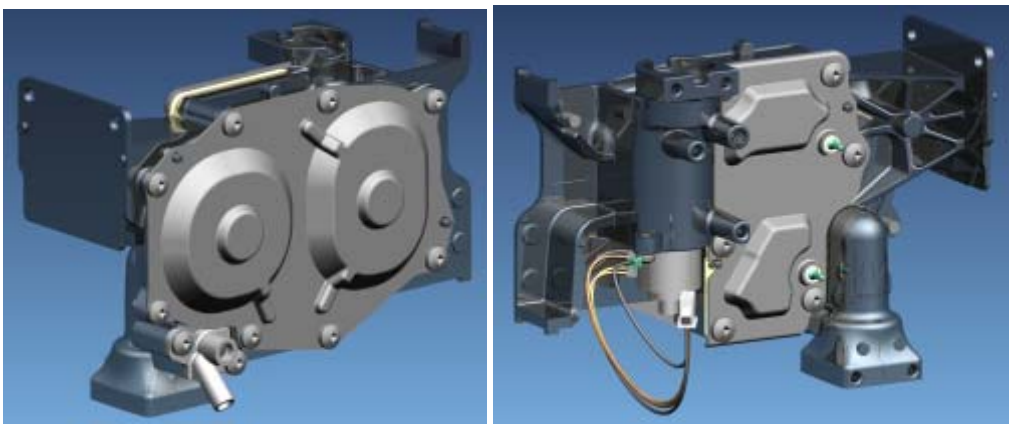
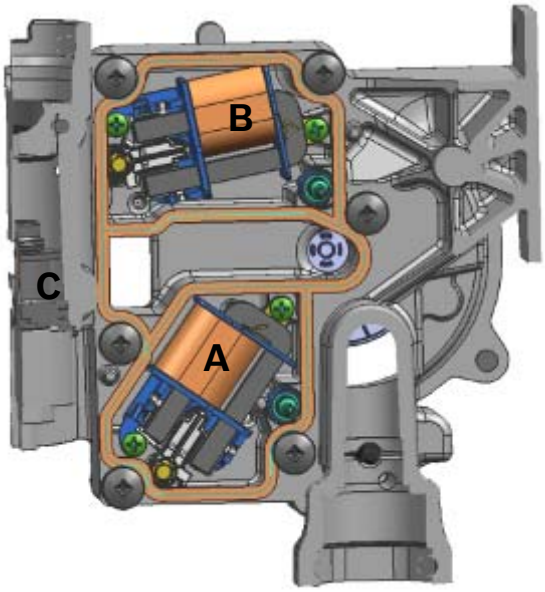


Figura 28 – Válvula de gás

Em caso algum é permitido o acesso ao interior da válvula de gás. Caso avarie, esta deve ser substituída, no seu todo.
Apenas o motor passo-a-passo pode ser substituído separadamente.
Consultar sempre o catálogo de peças de substituição adaptado ao mercado em causa.



(A) Micro-válvula 1
(B) Micro-válvula 2
(C) Válvula para queimador

Figura 29 - Composição da válvula de gás

2.3. Válvula de água

A válvula de água é o componente responsável pela filtragem, ajuste e regulação de caudal de água.

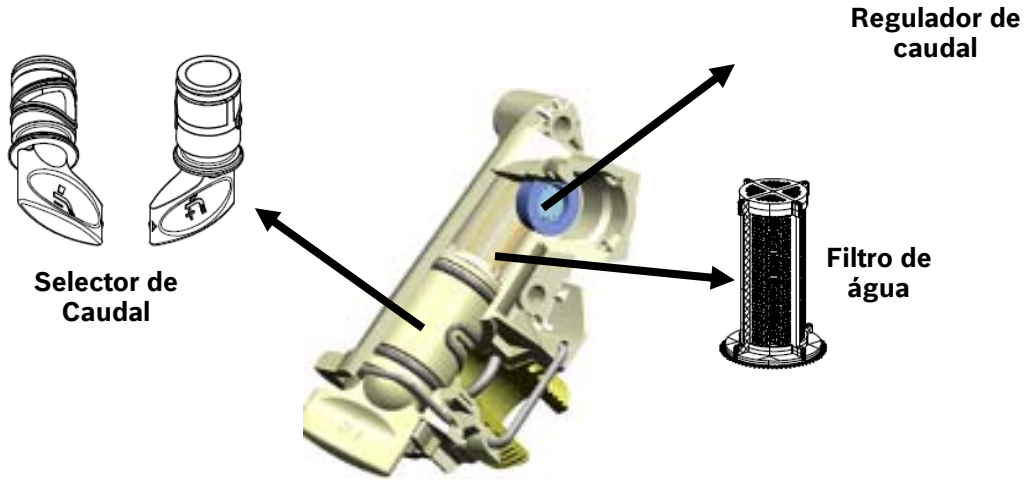


Figura 30 – Componentes da válvula de água

Identificação do regulador de caudal:

Modelo	Caudal	Identificação
WTD 11	11 l/min	Castanho
WTD 14	14 l/min	Rosa
WTD 18	18 l/min	Cinzento

2.4. Turbina

A turbina é o componente responsável por dar informação, em frequência, à unidade de controlo, sobre o caudal de água e, através da sonda NTC que tem incorporada, do valor de temperatura da água à entrada.
Este sinal de frequência é medido em impulsos por segundo (pps) e é convertido, pela electrónica, no valor correspondente de caudal que entra no aparelho.

Gama de funcionamento: 1,5 l/min – 25 l/min
Índice de protecção: IPX7

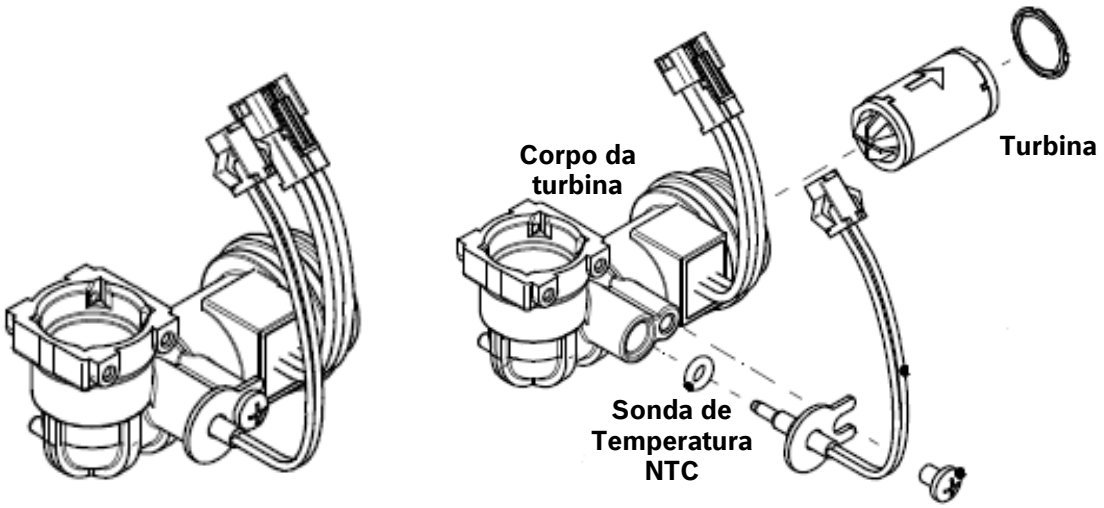


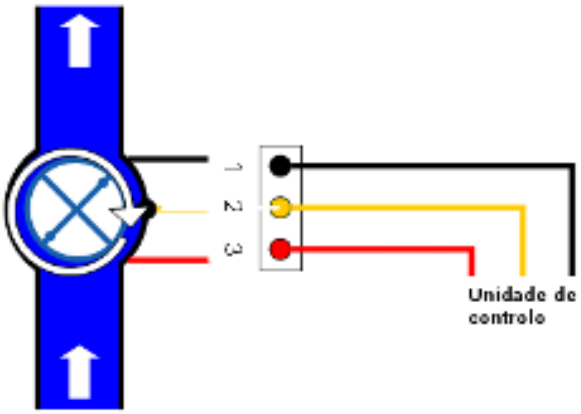
Figura 31 – Constituição da turbina

Ao abrir a torneira de água quente, a água circula através do sensor de caudal, dentro da turbina. A velocidade de rotação da turbina é proporcional ao valor de frequência do sinal emitido e, consequentemente, ao caudal que passa pelo aparelho.
Esta informação é enviada para a unidade de controlo através de um sinal eléctrico de onda quadrada com frequência variável.

O sensor de caudal é alimentado a 5Vdc através dos cabos vermelho e preto e o sinal que envia à unidade de controlo sai pelos cabos amarelo e preto sob a forma de onda quadrada com a amplitude de 2,7 Vdc e frequência variável, proporcional ao caudal.

Exemplo de correspondência Caudal / frequência:

	Frequência	Caudal
Caudal mínimo 2,5l/min	10,5 Hz	2,1 – 2,9 l/min
Caudal de fecho 2 l/min	9,2 Hz	1,9 e 2,5 l/min



1 – alimentação CC–**preto** 2 – sinal de saída–branco 3 – ligação massa-**vermelho**

Figura 32 – Esquema de ligações eléctricas à turbina

2.5. Hidrogerador - HDG

Este componente, à semelhança do que já acontecia com os aparelhos da gama existente, gera, através da circulação da água no seu interior, energia para alimentar a unidade de controlo.

O HDG gera um sinal eléctrico de corrente alterna (CA) que é utilizado pela unidade de controlo para garantir o funcionamento e monitorização de todos os componentes funcionais e de segurança do aparelho.

Figura 33 - Hidrogerador

Atenção:

O possível retorno de água no aparelho, em sentido inverso ao da entrada no HDG (da quente para a fria) pode accionar o hidrogerador e, dessa forma fazer a unidade de controlo interpretar, erradamente, um pedido de água quente.

2.6. Sensores de temperatura

Ambos os sensores de temperatura, de água fria e de água quente, são NTC - **C**oeficiente de **T**emperatura **N**egativa e têm uma sensibilidade de ±3ºC e um tempo de reacção inferior a 5 segundos.

Sonda de temperatura de água fria

Sonda NTC de imersão de 10k que se encontra na turbina.

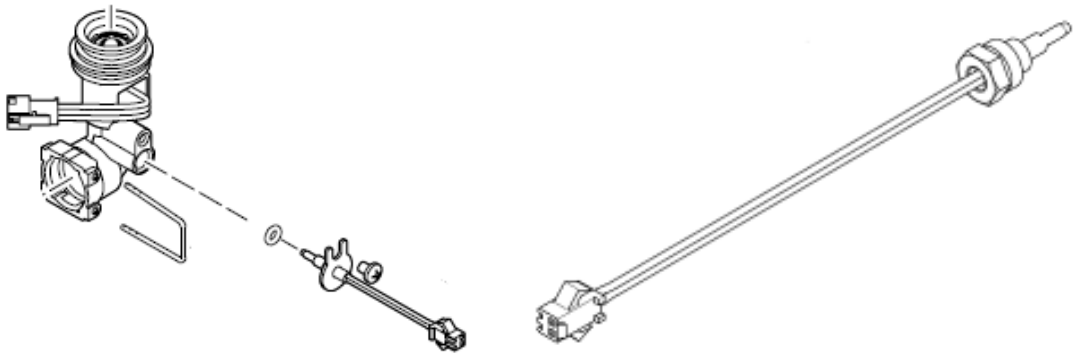


Figura 34 – Posicionamento da sonda NTC de entrada de água fria, na turbina

O terminal existente nos cabos brancos a que está ligada devem ser ligados ao terminal dos cabos azuis que vêm da unidade de controlo.

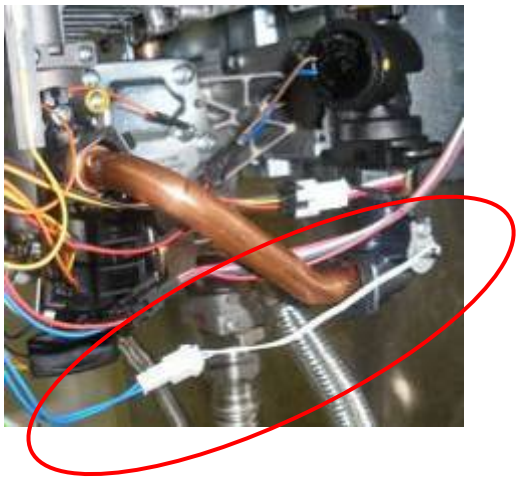


Figura 35 – Ligação da sonda NTC à unidade de controlo

Sonda de temperatura água quente

Sonda NTC de imersão de 10k que se encontra na câmara de combustão

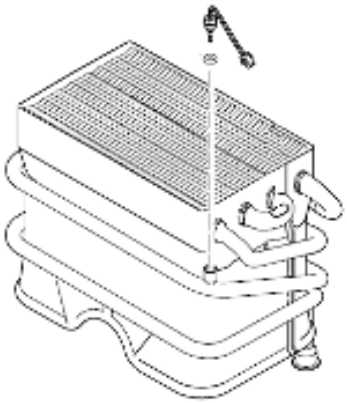


Figura 36 – Posicionamento da sonda NTC de saída de água quente na câmara de combustão

O tipo de sonda é semelhante ao da água fria, mas a sua ligação à unidade de controlo é identificada por cabos vermelhos.

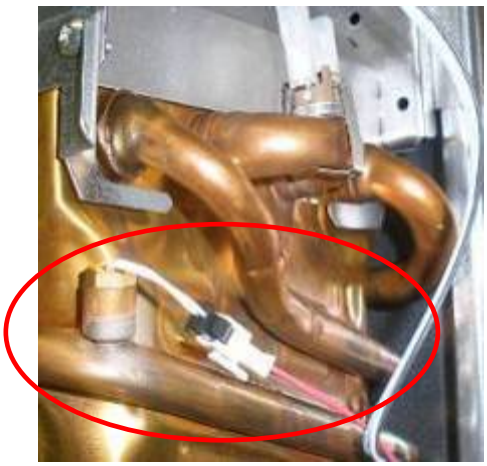


Figura 37 – Ligação da sonda NTC à unidade de controlo

O correcto funcionamento dos sensores de temperatura pode ser comprovado, medindo a sua resistência (Ω) e a temperatura (ºC) que se devia estar a medir, e cruzar os valores obtidos com os da tabela seguinte.

Temperatura (ºC)	Resistência Mínima (kΩ)	Resistência Nominal (kΩ)	Resistência Máxima (kΩ)
-20	57.63	60.88	64.27
-15	45.15	47.56	50.08
-10	35.64	37.45	39.33
-5	28.34	29.71	31.12
0	22.69	23.73	24.80
5	18.29	19.09	19.90
10	14.89	15.45	16.08
15	12.11	12.58	13.07
20	9.943	10.31	10.68
25	8.209	8.495	8.785
30	6.813	7.037	7.264
35	5.685	5.860	6.038
40	4.766	4.905	5.045
45	4.015	4.125	4.235
50	3.398	3.485	3.572
55	2.879	2.957	3.036
60	2.450	2.521	2.592
65	2.093	2.157	2.221
70	1.796	1.853	1.911
75	1.547	1.598	1.651
80	1.337	1.384	1.431
85	1.160	1.202	1.245
90	1.010	1.048	1.087
95	0.8820	0.9164	0.9516
100	0.7729	0.8041	0.8360
105	0.6794	0.7077	0.7367
110	0.5990	0.6247	0.6511
115	0.5297	0.5531	0.5771
120	0.4698	0.4911	0.5130

Figura 38 – Tabela de valores característicos das sondas NTC

Para efectuar o teste às sondas NTC, é suficiente comprovar 2 ou 3 valores de referência.

Exemplo: Temperatura de 20ºC R = 10 kΩ
Temperatura de 15ºC R = 12,5 kΩ
Temperatura de 35ºC R = 5,860 kΩ

Limitador de temperatura

O limitador de temperatura é uma sonda de temperatura, por contacto, com contactos internos do tipo bimetálico. A sonda encontra-se instalada na câmara de combustão, fixa através de um clip. Em funcionamento normal, os seus contactos são fechados e, abrem quando a temperatura da sonda atinge os 104ºC.

Depois de activar por excesso de temperatura, os contactos internos da sonda voltam a fechar automaticamente, assim que a sua temperatura atingir os 74ºC.

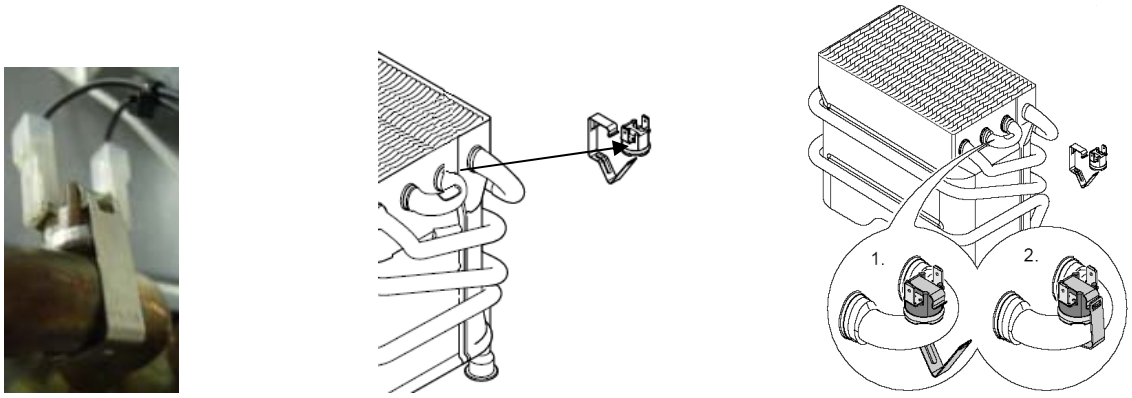


Figura 39 – Posicionamento e montagem do limitador de temperatura na câmara de combustão

O correcto funcionamento do limitador de temperatura pode e deve ser verificado com o auxílio de um multímetro, desligando os cabos dos seus terminais e medindo a continuidade (posição de medição de resistência - Ω)

Contacto aberto: Defeituoso
Sem continuidade, tensão 24V.c.c

Contacto fechado: Funcionamento correcto
Com continuidade, 0Ω, tensão 0 V.c.c.

Figura 40 – Indicação de medição de continuidade no multímetro

Dispositivo de controlo de gases de combustão - AGÜ

Esta sonda, à semelhança do limitador de temperatura, é também uma sonda de temperatura por contacto, com contactos internos do tipo bimetálico. A sonda está instalada na chaminé e fixa através de um suporte com parafuso. Os seus contactos, em funcionamento normal encontram-se fechados e, na sequência de um aumento de temperatura, ao atingir 130ºC, por

retorno dos gases de combustão, abre os terminais. Estes voltam a fechar quando a temperatura atingir os 116ºC.

Figura 41 – Posicionamento e montagem do dispositivo de controlo de gases de combustão

2.7. Queimador e eléctrodos

O queimador incorpora, em ambas as extremidades, os elementos que asseguram a ignição directa para o queimador e a detecção da presença de chama no queimador.

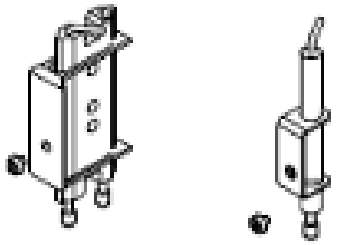
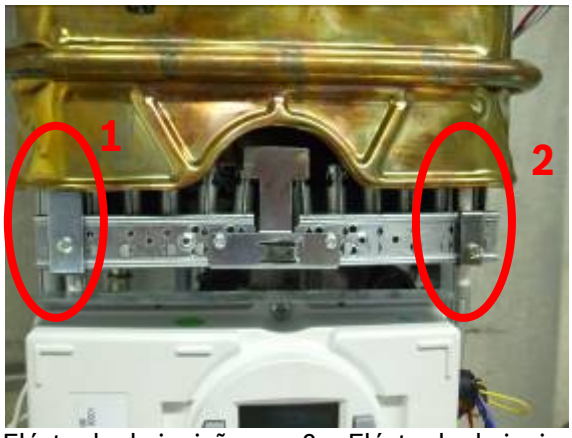


Figura 42 – Eléctrodos de ignição e ionização



1 – Eléctrodo de ignição 2 – Eléctrodo de ionização

Figura 43 – Posicionamento dos eléctrodos no queimador

Eléctrodo de ignição

O eléctrodo e os respectivos cabos de alimentação brancos, são dimensionados para garantir a descarga de 10 Hz entre os dois terminais e, com isso, por cima da saída de gás do queimador, produzir a faísca que permite o acendimento da chama.

Figura 44 – Eléctrodo de ignição

Eléctrodo de ionização

A sonda de ionização é o elemento de segurança responsável por assegurar a existência de chama enquanto há saída de gás para o queimador. O valor de corrente de ionização deverá ser superior a 0.8 µA, medido entre o terminal da sonda e o cabo que vem da unidade de controlo. Este valor é continuamente monitorizado pela unidade de controlo, e a sua falha implica um corte imediato da passagem de gás para o queimador.

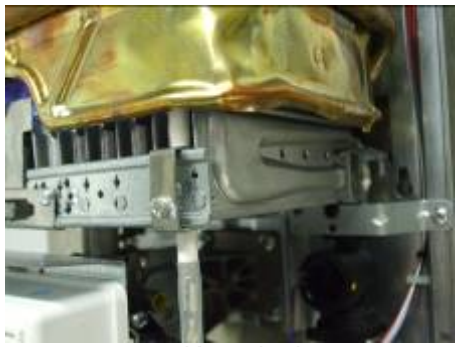


Figura 45 – Eléctrodo de ionização

O "display", através do símbolo da chama, indica o funcionamento do aparelho, ou seja, a detecção de corrente de ionização por parte da unidade de controlo.

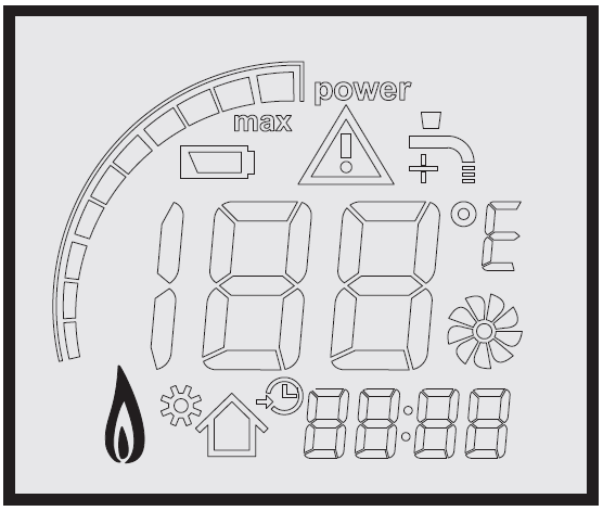


Figura 46 – Indicação no display, da presença de chama no queimador

2.8. Câmara de combustão

A câmara de combustão é totalmente em cobre e tem como função aquecer a água que percorre os tubos que a constituem. O calor da chama do queimador e dos gases de combustão é transferido, pelas paredes da saia da câmara e dos tubos, para a água.

As lamelas, na parte superior da câmara, aumentam a área de contacto dos gases com o cobre contribuindo, por um lado, para o arrefecimento dos gases de combustão e, por outro, para transferência de calor para a água que percorre o interior do tubo.

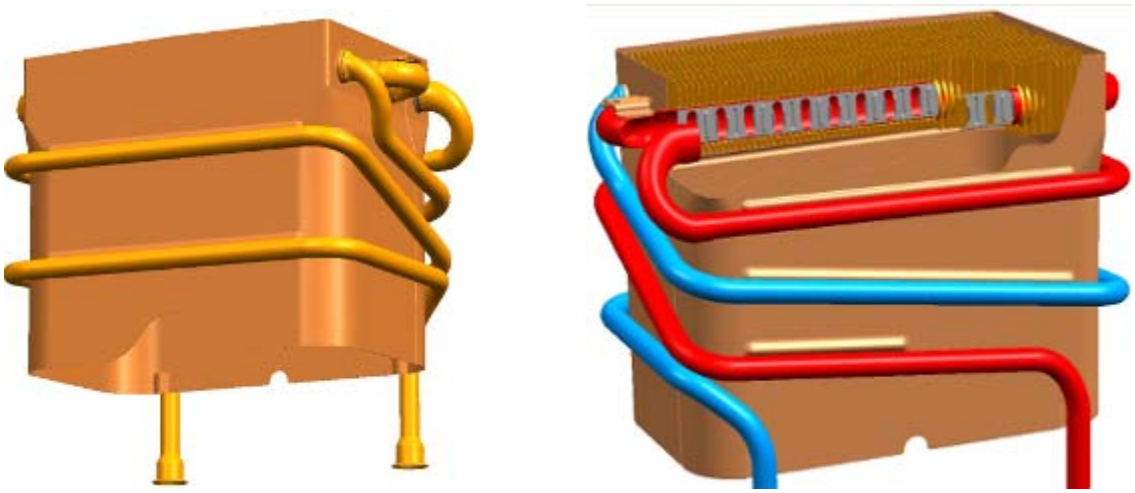


Figura 47 – Câmara de combustão

Com o intuito de optimizar o processo de transferência térmica e aumentar a durabilidade da câmara de combustão, é colocado no interior dos tubos um uma chapa furada – turbulador – que faz a mistura da água de forma a que a temperatura da água á saída seja o mais constante e homogénea possível.

Figura 48 – Pormenor do turbulador

Figura 49 – Influência do turbulador na homogeneidade da temperatura

2.9. Chaminé

A chaminé é o elemento responsável pela correcta evacuação dos produtos da combustão, que liga a câmara de combustão ao tubo de exaustão para o exterior.
As chapas que a constituem asseguram a correcta fluidez dos gases de combustão e do ar frio de forma a que, por um lado, os gases quentes da combustão não percam velocidade e por outro, não haja retorno dos mesmos, garantindo assim a sua saída sem concentração de Monóxido de Carbono no local de instalação

Figura 50 – Chaminé

Dependendo do modelo, existem diversos diâmetros de exaustão:

WTD11 – 112,5 mm

WTD14 – 132,5 mm

WTD17 – 132,5 mm

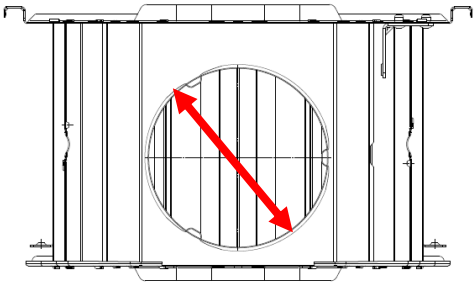


Figura 51 – Diâmetro do anel da chaminé

3) Funcionamento

Para a correcta interpretação do princípio de funcionamento do aparelho é necessário conhecer os sinais e valores eléctricos que permitem, à unidade de controlo, monitorizar todos os elementos que constituem o aparelho.

Sinais de entrada

- Do hidrogerador
  - Sinal de tensão alternada para alimentação da unidade de controlo (1,5Vac ...3,5Vac)
  - Sinal de tensão contínua para o funcionamento da unidade de controlo, durante a operação do aparelho (2,0Vcc ...3,5Vcc)
- Do interruptor geral

- Posição de ligado – circuito eléctrico com os contactos fechados
- Posição de desligado – circuito eléctrico com os contactos abertos

- Da turbina
  - Sinal com uma frequência proporcional ao caudal de água quente solicitado

- Do sensor de temperatura (entrada/saída)
  - Valor de resistência (Ohm), inversamente proporcional ao valor de temperatura medida

- Do limitador de temperatura
  - Interruptor térmico, normalmente fechado

- Da sonda de controlo de gases de combustão
  - Interruptor térmico, normalmente fechado

- Do eléctrodo de ionização
  Gerador de corrente de ionização
  - Sem presença de chama – 0µA
  - Com chama no queimador > 2µA

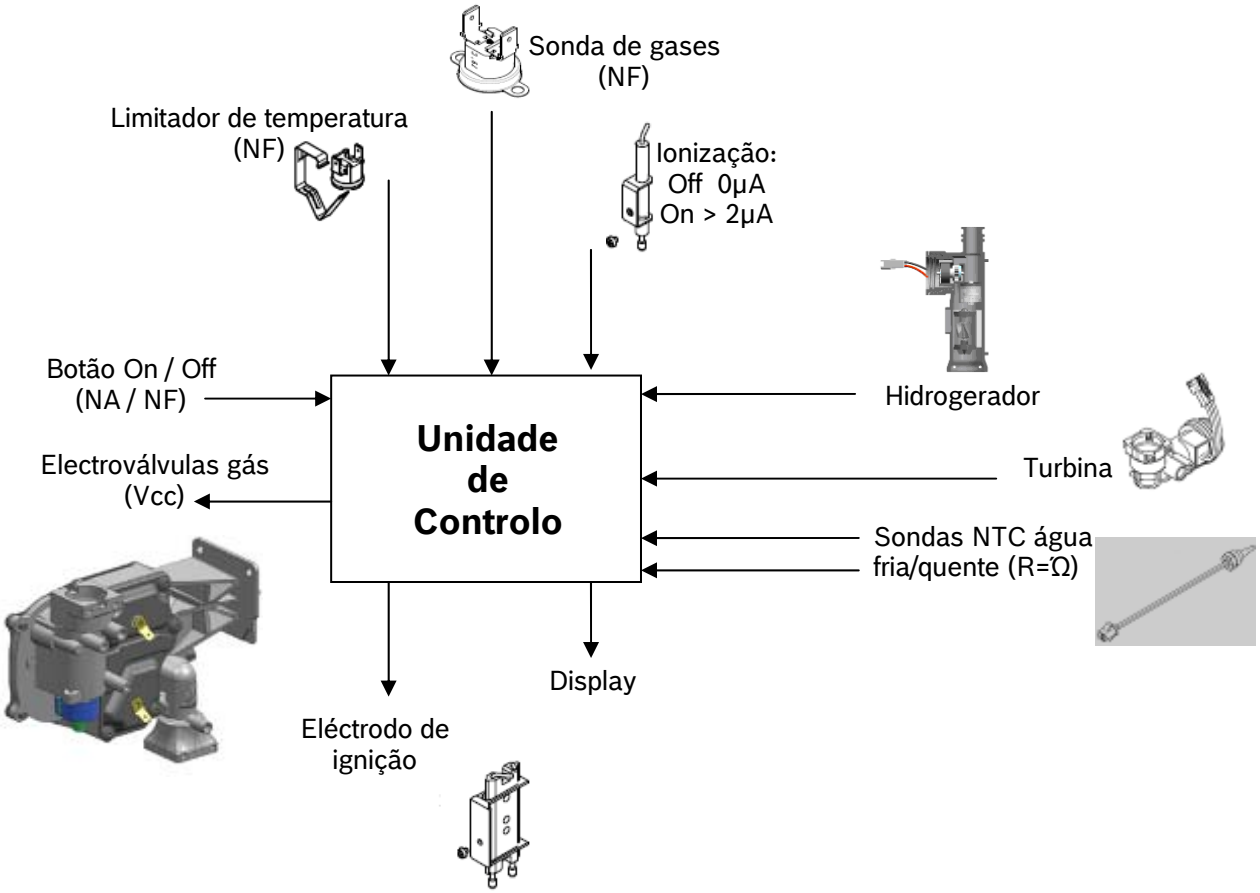
Sinais de saída

- Para o Visor
  - Indicação de hora, temperaturas, códigos de erro e símbolos de funcionamento

- Para o Eléctrodo de ignição
  - Sinal de alta tensão (≥ 19kV) aos dois terminais, que se traduz numa faísca entre eles, para ignição do queimador

- Para a Válvula de gás
  - Sinal em tensão contínua de cerca de 1,2V para as electroválvulas.

3.1. Esquema eléctrico



NA – **N**ormalmente **A**berto NF – **N**ormalmente **F**echado

Figura 52 – Esquema de entrada e saída de sinais eléctricos na unidade de controlo

3.2. Modos de funcionamento

- Desligado – Interruptor principal desligado, indicação da hora (alimentação por pilha), aparelho não arranca em nenhuma condição

- "Stand-by" – Interruptor principal ligado, aparelho preparado para arrancar assim que exista sinal de pedido de água quente

- Modo de operação normal

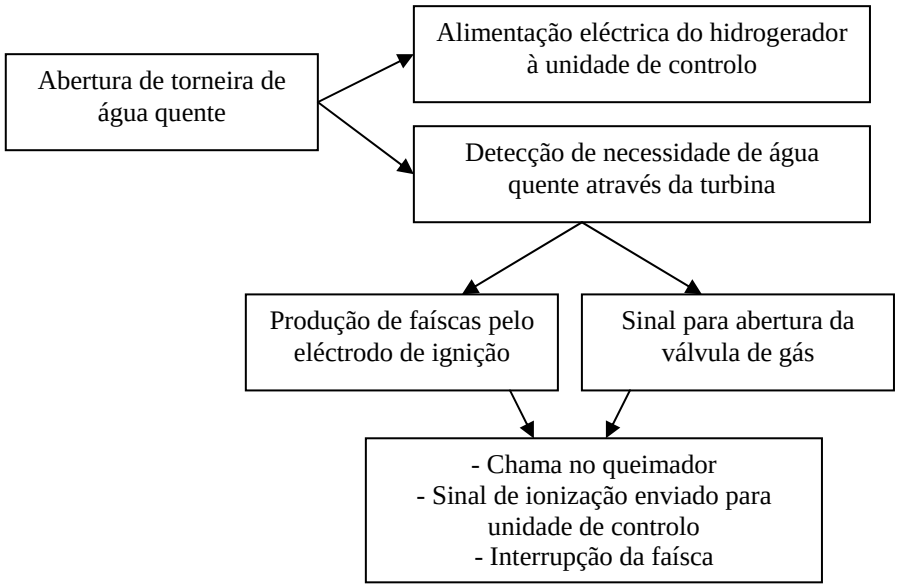
- Ajuste e diagnóstico

3.2.1 Modo de Operação Normal

Para que o aparelho possa desempenhar a sua função correctamente, devem ser garantidas algumas condições mínimas:

ÁGUA P mín – 0,25 bar P Máx – 12 bar	GÁS Pressão dinâmica
ÁGUA Caudal mín – 2,5 l/min	GÁS Caudal (kg/h ou m^3/h)

Ignição do queimador


Abertura de torneira de água quente
Alimentação eléctrica do hidrogerador à unidade de controlo
Detecção de necessidade de água quente através da turbina
Produção de faíscas pelo eléctrodo de ignição
Sinal para abertura da válvula de gás
- Chama no queimador
- Sinal de ionização enviado para unidade de controlo
- Interrupção da faísca

Estabilização da chama no queimador

Depois de haver chama no queimador, a sonda de ionização conduz uma corrente contínua para a unidade de controlo.
A corrente de ionização varia entre 4 e 5 μA, dependendo das condições de queima, do tipo de gás e da potência do aparelho, sendo que o valor mínimo aceitável é de 0,8 μA.

Caso falhe a detecção de chama após terminar o ciclo de ignição e dentro de um intervalo de segurança de 5 seg, o aparelho bloqueia e surge o código de falha EA no visor, sem que sejam feitas novas tentativas de ignição, como é o caso de outros aparelhos das gamas actuais.

Durante o funcionamento do aparelho, todos os elementos de segurança, ao actuar, provocam o corte imediato do gás e, consequentemente, a interrupção do funcionamento do aparelho.

Elementos de segurança:

- Dispositivo de controlo gases de combustão (AGÜ) – monitoriza a correcta exaustão dos gases de combustão
- Limitador de temperatura – controla a temperatura do cobre e da água dentro da câmara de combustão
- Eléctrodo de ionização – monitoriza a presença de chama enquanto houver saída de gás para o queimador

- Sondas NTC na entrada e saída da água – mede e controla as temperaturas da água fria e água quente

Outras Funções

Relógio

O relógio do aparelho é mantido através de uma pilha que o mantém actualizado, mesmo em posição de desligado.

Figura 53 – Relógio

Para fazer o acerto da hora:

1. Pressionar, simultaneamente as teclas “+” e “-“ até piscarem os dois primeiros dígitos no visor
2. Ajustar a hora com as teclas “+” ou “-“
3. Pressionar a tecla “P” para memorizar
4. Depois de memorizar, começam a piscar os dígitos dos minutos. Pressionar as teclas “+” ou “-“ para acertar
5. Pressionar a tecla “P” para memorizar
6. Ajuste finalizado

Programação por Jumpers

Ao contrário do que acontece em alguns aparelhos da gama actual, este esquentador não permite ajuste de funções através de Jumpers, motivo pelo qual não existe acesso facilitado ao interior da placa de comando.

Modo Solar

Figura 54 – Indicação de modo solar

O funcionamento do aparelho, como apoio ao sistema solar, não necessita de ser programado e, é activado automaticamente assim que a sonda NTC de temperatura de entrada de água detecta a entrada de água pré-aquecida.

Condições de não funcionamento:

- Se a temperatura de entrada (T_{ent}) de água se encontra num valor aproximado ou igual à temperatura seleccionada (T_{sel}) o aparelho não arranca.

$$T_{ent} \geq T_{sel} - 5ºC$$

Exemplo:

T_{sel} = 45ºC
T_{ent} = 42ºC

Como a temperatura de entrada se encontra entre 40 e 45ºC, valor inferior ao da temperatura seleccionada, o aparelho mostra o símbolo solar e não arranca.

- Se a temperatura da água à saída ($T_{saída}$) estiver acima do valor da temperatura seleccionada, o aparelho desliga ou não arranca

$$T_{saída} > T_{sel} + 5ºC$$

Exemplo:

T_{sel}= 45ºC
$T_{saída}$ = 50ºC

O aparelho desliga ou não arranca, uma vez que a temperatura é superior à seleccionada.

Condições de funcionamento do queimador:

- Se a temperatura de entrada de água (T_{ent}) sanitária se encontrar abaixo do valor seleccionado (T_{sel}), o aparelho arranca de forma a fornecer a energia necessária à obtenção da temperatura desejada.

$T_{ent} \leq T_{sel} - 5ºC$

Exemplo:

T_{sel} = 45ºC
T_{ent} = 35ºC

Como a temperatura de entrada é inferior a 40ºC (45ºC – 5ºC) o aparelho entra em funcionamento à potência mínima (aumentando depois, progressivamente a sua potência, se necessário) de forma a aquecer a água para o valor seleccionado pelo utilizador 45ºC (±3ºC).

Durante o funcionamento do aparelho, a sonda NTC de temperatura de água quente monitoriza a potência do queimador, de forma a manter o mínimo de variação na temperatura à saída (±3ºC), tendo em conta os valores de caudal e temperaturas de entrada e saída.

Na tentativa de atingir a temperatura desejada, podem ocorrer duas situações:

Potência do aparelho elevada e impossibilidade de atingir a temperatura desejada:

Figura 55 – Indicação de necessidade de reduzir caudal

No caso de surgir o símbolo de torneira de água com o sinal ‘-‘, o utilizador deve reduzir o caudal através do selector de caudal.

Figura 56 – Selector de caudal

Potência do aparelho muito reduzida e temperatura de água acima do valor desejado:

Figura 57 – Indicação de necessidade de aumentar caudal

No caso de surgir o símbolo de torneira de água com o sinal ‘+‘, o utilizador deve aumentar o caudal, através do selector de caudal.

Figura 58 – Selector de caudal

Só uma correcta combinação de caudal de água e gás permitem, em situações limite, atingir a temperatura desejada.

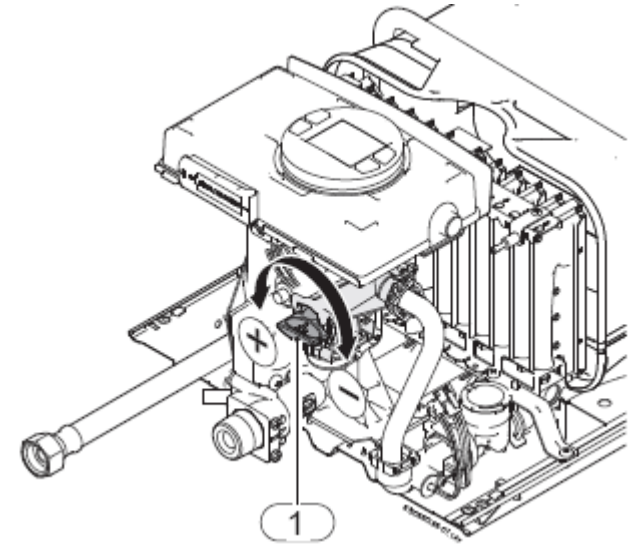


Figura 59 – Movimento do selector de caudal

Protecção contra variações de temperatura:

Para evitar variações bruscas de temperatura, a electrónica do aparelho, ao detectar variações de 10ºC, acima ou abaixo do valor de temperatura seleccionada, desliga o queimador até que a temperatura volte a estabilizar, dentro dos limites aceitáveis.

3.2.2 Modo de serviço, ajuste e diagnóstico

Modo de serviço

A unidade de controlo tem um certo número de modos de serviço que permitem ao técnico alterar, ler e ajustar alguns dos parâmetros do aparelho. Os diversos modos podem ser acedidos através das teclas + e – uma vez dentro do modo de serviço.

Para entrar no modo de serviço basta efectuar a seguinte sequência

1. Ligar o aparelho na tecla On/Off
2. Premir a tecla “P” e as teclas ‘+’ e ‘-‘, simultaneamente
3. P2 aparece no visor
4. Seleccionar através das teclas ‘+’ e ‘-‘, o modo de serviço desejado

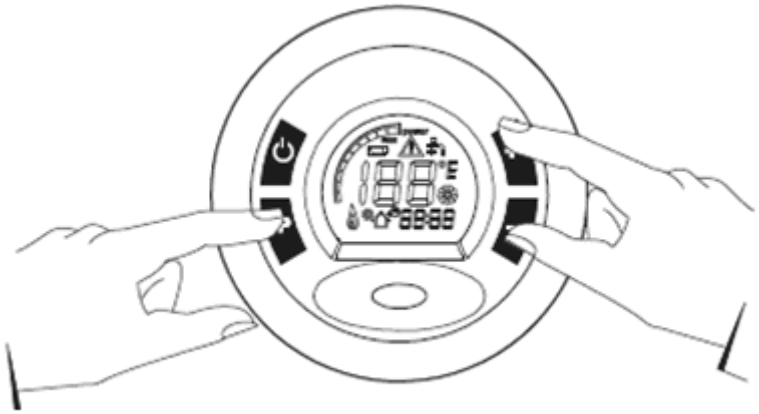


Figura 60 – Entrada no modo de serviço

Modos de serviço disponíveis:

P1 – Ajuste de potência máxima

P2 – Ajuste de potência mínima

P3 [1)] – Não Utilizado neste aparelho (Não aparece)

P4 – Modo de visualização de dados

P5 [2)] – Não Utilizado neste aparelho (Não aparece)

P6 – Selecção da unidade de temperatura (ºC ou F)

P7 – Selecção do tipo de gás (NA – gás natural / LP – GPL)

Nota:

[1] Como não está previsto neste aparelho, a utilização de um Controlo Remoto, não foi previsto o modo P3, utilizado para este fim, nos aparelhos de outras gamas existentes.

[2] À semelhança do que acontece em alguns outros aparelhos para aquecimento de água sanitária para fins domésticos (WTD...KME e WTD...AME), o modo P5, de selecção de funcionamento em cascata, também não está disponível neste modelo.

Ajuste de mínimo e máximo de gás – P1 e P2

Antes de efectuar qualquer tipo de ajuste de gás, deve ser sempre verificada a pressão estática e dinâmica na entrada do aparelho.

Verificar sempre se o aparelho é adequado ao tipo de gás disponível.

Os modos P1 e P2 permitem colocar o aparelho a funcionar à potência máxima ou mínima, respectivamente.

Sequência de ajuste da válvula de gás:

1 - Ajuste da pressão máxima (P1)

2 - Ajuste da pressão mínima (P2)

Figura 61 – Parafuso de ajuste de pressão máxima de gás

Figura 62 – Parafuso de ajuste de pressão mínima de gás

Importante: Para uma correcta afinação do aparelho, a torneira de água quente deve estar totalmente aberta e o caudal deve ser superior a 7 l/min.

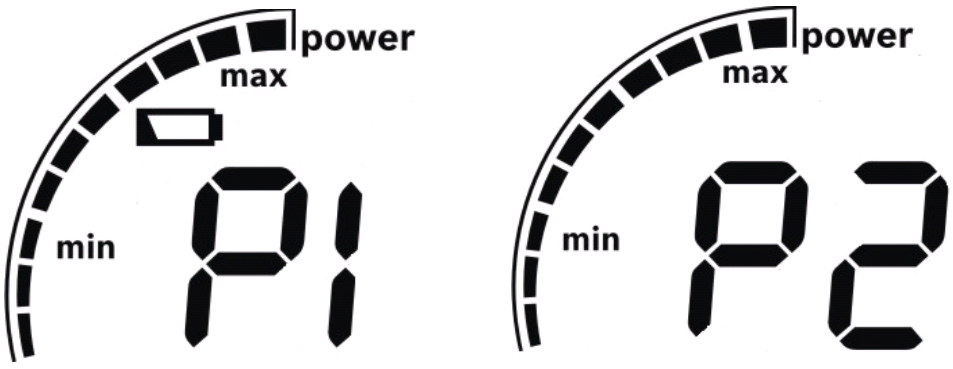


Figura 63 – Indicação de P1 e P2

Modo de visualização – P4

Este modo permite ao técnico encontrar informação variada e útil ao ajuste e funcionamento do aparelho.

Lista de dados visíveis no modo P4:

E – Saída do Modo P4
0d – Temperatura seleccionada no aparelho
1d – Temperatura medida pela sonda NTC na entrada da água fria (ºC ou ºF)
2d – Temperatura medida pela sonda NTC na saída da água quente (ºC ou F)
3d – Caudal de água (l/min)
4d – Não utilizado
5d – Sinal de modulação da válvula de gás (posição do motor)
1F – Última falha no aparelho, falha 1
2F – Penúltima falha no aparelho, falha 2
3F – Falha 3
4F – Falha 4
5F – Falha 5
6F – Falha 6
7F – Falha 7
8F – Falha 8
9F – Falha 9
10F – Falha 10
AL – Teste ao Display
CL – Reset ao erro FA
AP – Caudal do aparelho (11, 14 ou 18 l/min)

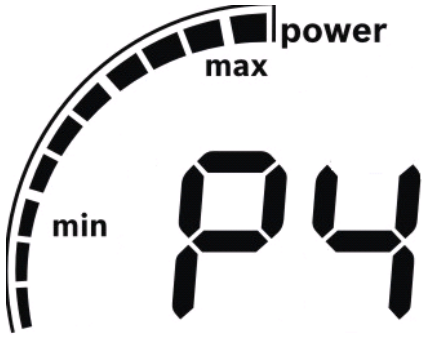


Figura 64 – Indicação do Modo P4

Pressionar “P” para entrar no modo de serviço P4

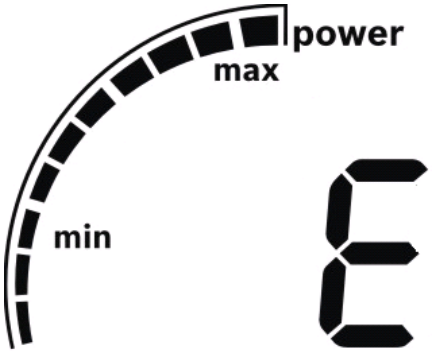


Figura 65 – Parâmetro E

Uma vez dentro do modo P4 usar a tecla '+' para seleccionar o parâmetro desejado

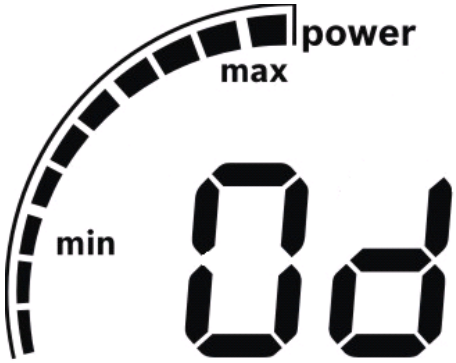


Figura 66 – Parâmetro 0d

No primeiro parâmetro '0d', ao pressionar a tecla P é possível verificar a temperatura seleccionada no painel de comando.

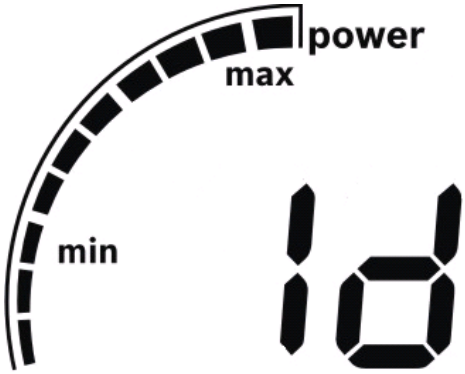


Figura 67 – Parâmetro 1d

Em '1d' ao pressionar a tecla P é possível verificar qual a temperatura medida pela sonda NTC de entrada de água fria e comparar o seu valor de resistência (Ω) na tabela característica.

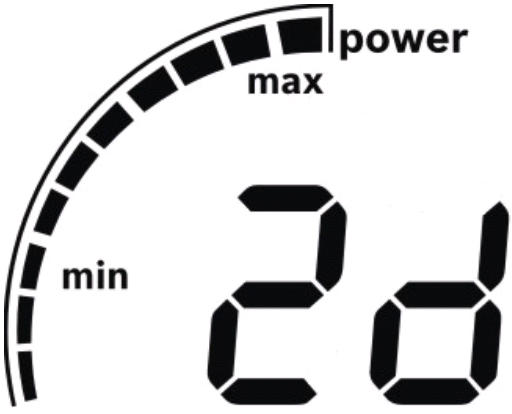


Figura 68 – Parâmetro 2d

Em '2d' ao pressionar a tecla P é possível verificar qual a temperatura medida pela sonda NTC de saída de água quente e comparar o seu valor de resistência com o da tabela característica.

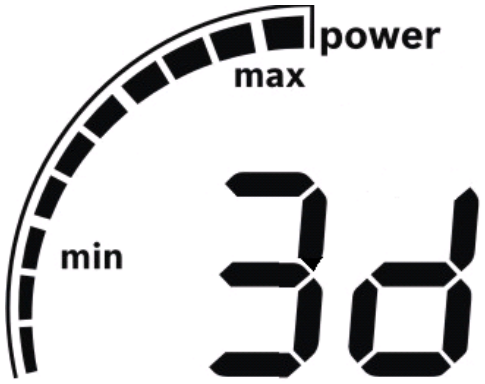


Figura 69 – Parâmetro 3d

No parâmetro ‘3d’ ao pressionar a tecla P é possível verificar qual o caudal (l/min) detectado pela turbina

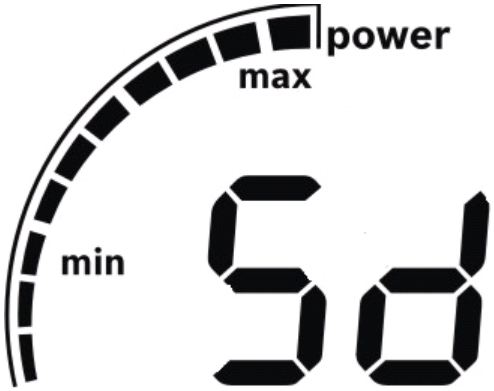


Figura 70 – Parâmetro 5d

Em ‘5d’ pressionando a tecla P é possível verificar em que posição se encontra o motor passo-a-passo, responsável pela modulação de gás.

Valor mínimo: 12
Valor máximo: 80

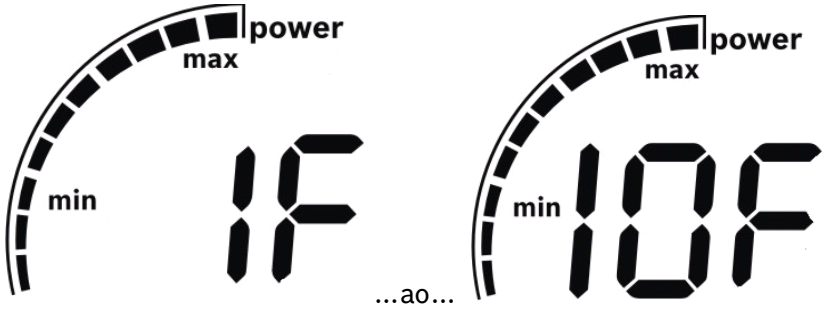


Figura 71 – Parâmetros das últimas falhas

Pressionando a tecla P em cada um dos parâmetros, é possível verificar os últimos códigos de erro ocorridos desde a falha mais recente (1F) à mais antiga (10F). De uma forma automática esta lista é sempre actualizada à medida que novos erros vão ocorrendo.

Esta informação deverá ser utilizada pelo técnico, no sentido de conseguir fazer um correcto diagnóstico de problemas ao aparelho, ajudando na celeridade da resolução do mesmo.

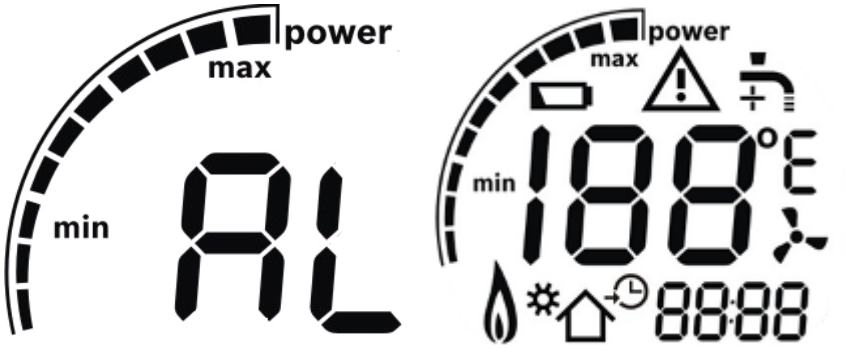


Figura 72 – Parâmetro AL

Em 'AL', ao pressionar a tecla P, é possível efectuar um teste ao display, fazendo ligar todos os segmentos para verificar a possível falha de algum deles.

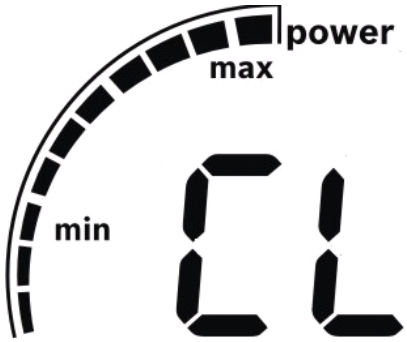


Figura 73 – Parâmetro CL

Em 'CL', ao pressionar a tecla P até piscar, é efectuado um reset ao erro FA (ver lista de códigos de erro)

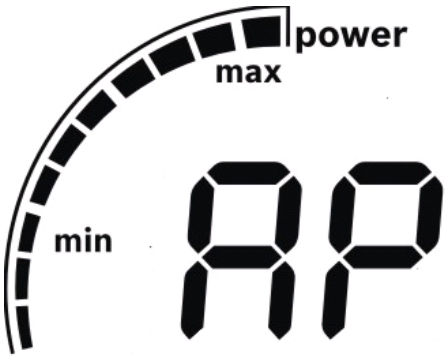


Figura 74 – Parâmetro AP

Ao pressionar a tecla P, é possível verificar a adequabilidade da electrónica ao modelo de aparelho de 11, 14 ou 17l. Este parâmetro visa permitir detectar variáveis fora de especificação.

Selecção da unidade de temperatura – P6

Uma vez seleccionado este modo é possível alterar a unidade de temperatura indicada no display.

- ºC (valor ajustado de fábrica)
- ºF (valor opcional)

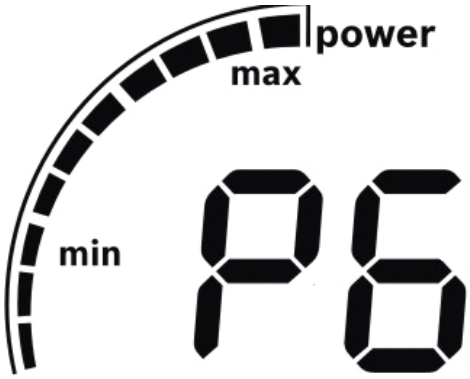


Figura 75 – Parâmetro P6

Selecção do tipo de gás – P7

Neste modo é possível, em caso de conversão de tipo de gás, efectuar a selecção do novo tipo de gás, após substituição dos injectores e antes de qualquer ajuste da válvula de gás.

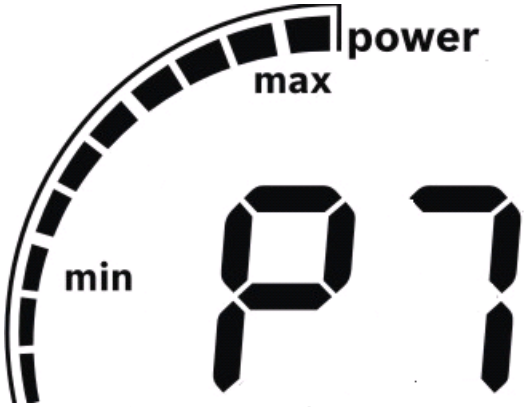


Figura 76 – Parâmetro P7

Pressionando a tecla P, é possível seleccionar e memorizar:

NA – Gás natural
LP – Gás de petróleo liquefeito

Esta programação é muito importante pois é responsável pelo comando do motor passo-a-passo, que regula a quantidade de gás que passa para o queimador.
No final de qualquer operação de ajuste do aparelho, deve ser sempre verificado o desempenho do aparelho no que respeita aos seus valores de caudal e temperatura.

Figura 77 – Verificação do caudal

Figura 78 – Verificação da temperatura

4) Reparações

4.1. Códigos de erro

Código de erro	Descrição
CA	Detecção de excesso de caudal na turbina – Q>30l/min
E1	Detecção de excesso de temperatura
E2	Falha no sensor de temperatura NTC de entrada de água fria
E9	Activação do limitador de temperatura
EA	Falha de ionização
E0	Falha no sistema operacional (software / hardware)
F0	Ligação do interruptor já com água em circulação
FA	Erro de fuga de gás interna na válvula de gás (ERRO PERMANENTE)
FC	Botões do painel de controlo pressionados por mais de 30seg
FE	Ausência de sinal do motor passo a passo
F7	Falsa indicação de ionização antes da ignição
A4	Activação da sonda de controlo de gases
A7	Falha no sensor de temperatura NTC de saída de água quente

Nota: à excepção do erro FA, que é permanente, todos os outros são erros que bloqueiam o aparelho, mas permitem RESET caso seja fechada a água e restabelecidas as condições normais de funcionamento do aparelho.

4.2. Falhas no aparelho

CA – Detecção de excesso de caudal na turbina

Caso o caudal de água que passa na turbina, ultrapasse a gama normal de funcionamento - 1.5l/min – 29 l/min, o aparelho desliga e bloqueia, dando indicação de erro CA no visor. O funcionamento do aparelho será retomado assim que o valor de caudal desça abaixo dos 30l/min e se feche e abra de novo a torneira de água quente.

E1 – Detecção de excesso de temperatura

O sensor de temperatura de saída tem duas funções de prevenção de excesso de temperatura:

- Caso a temperatura de saída atinja os 85ºC, o aparelho desliga o queimador e dá indicação do erro E1 no visor. O funcionamento só será retomado quando a temperatura à saída atingir valores inferiores à temperatura seleccionada (com uma margem de +5ºC). Enquanto a temperatura medida for superior a 85ºC o erro E1 não desaparece do visor.

E2 – Falha no sensor de temperatura NTC de entrada de água fria

Se o NTC de entrada estiver em curto-circuito ou desligado, o queimador, passados 3 segundos, desliga e o aparelho bloqueia, surgindo o código de erro E2 no visor.

E9 – Activação da sonda limitadora de temperatura

Se a temperatura atingir os 104ºC, o limitador actua, bloqueando o aparelho e, o código E9 surge no visor

A4 – Activação da sonda de controlo dos gases de combustão

Se a temperatura na sonda atingir os 130ºC, o limitador actua, bloqueando o aparelho e, o código A4 surge no visor

A7 – Falha no sensor de temperatura NTC de saída de água quente

Se o NTC de saída estiver em curto-circuito ou desligado, o queimador desliga passados 5 segundos e o aparelho bloqueia. O código de aviso A7 surge no visor

EA – Ausência de ionização durante o tempo de segurança (ausência de sinal)

Neste caso, o erro pode ter diversas causas:

- Falta de gás no queimador (não surge chama, apesar de existir faísca)

  Soluções:
  - Verificar se a torneira de corte está aberta;
  - Purgar a instalação (no primeiro arranque é normal que o aparelho falhe algumas vezes devido a existência de ar no interior do tubo de alimentação de gás e do aparelho;
  - Electroválvulas na válvula de gás não abrem; verificar se existe sinal na unidade de controlo e nos pontos de ligação às válvulas de gás e agir em conformidade ligando os cabos correctamente ou substituindo as peças defeituosas;

- Cabo da sonda da ionização desligado ou interrompido (verificar continuidade do cabo)

- Falha no sistema de ignição (sonda de ignição danificada, cabos desligados ou interrompidos)

E0 – Falha no sistema operacional

Este erro é normalmente derivado a falhas internas da unidade de controlo, quer a nível de 'software' como de 'hardware' sendo normalmente necessária a sua substituição no caso de persistência do erro.

Exemplos:

- acontecimentos fora de ordem lógica;
- falha de teste ou diagnóstico interno;
- erros de comunicação interna;
- falha em componentes electrónicos.

F0 – Erro lógico

À semelhança do que se verifica nos aparelhos da família Compact 2, a operação de pressionar o interruptor para a posição de ligado, com a água já em circulação, é encarada como um acontecimento fora da sequência lógica, uma vez que a electrónica espera receber alimentação eléctrica do hidrogerador quando se encontra no modo de 'stand-by' e não quando é colocada directamente do modo 'desligado' para o 'ligado'.

FA – Fuga de gás na válvula de gás

Esta ocorrência pode ser verificada quando estamos perante uma fuga de gás interna devido a sujidades que impeçam o correcto fecho da passagem de gás, após o fecho da torneira.

A electrónica efectua, em cada 1000 ciclos de arranque, um teste de fecho às micro válvulas.

Esse teste é feito da seguinte forma:

1. O aparelho efectua um arranque normal (detecção de chama no queimador)
2. Após detecção de chama, a electrónica fecha uma das duas micro válvulas
3. Durante um tempo máximo de 2s, o sinal de chama terá que desligar
4. O aparelho faz novamente o arranque do queimador (detecção de chama no queimador)
5. Após detecção de chama, a electrónica fecha a segunda micro válvula
6. Durante um tempo máximo de 2s o sinal de chama terá que desligar
7. O aparelho valida o teste e faz coloca a zero o contador de 1000 ciclos.

No caso das micro válvulas não fecharem dentro do tempo especificado, o teste não é validado e a electrónica bloqueia sem a possibilidade de arranque por fecho e abertura de torneira de água.
Nesse caso, a electrónica indica código de erro "FA", pelo que deverá ser feita a sua substituição e o "reset" no modo de visualização P4 em CL, como indicado anteriormente.

FC – Teclas de interface pressionadas por mais de 30 seg

Esta situação pode ocorrer nos seguintes casos:

- o utilizador pressiona, por mais de 30 seg, a tecla 'P' durante a memorização da temperatura desejada;

- na consequência de selecção de temperatura, ao chegar ao final da escala (35º ou 60ºC) ser mantida a tecla pressionada, até o erro surgir.

Após o aparecimento do erro e, no momento em que o utilizador ou técnico se apercebe e deixa de as pressionar, o erro desaparecerá imediatamente.

FE – Ausência de sinal do motor passo-a-passo

A electrónica detecta constantemente se o motor se encontra ligado. No caso de ausência de sinal, por desconexão ou interrupção, o erro é imediatamente indicado no "display".

F7 – Falsa indicação de ionização

A unidade de controlo detecta a falsa presença de chama, indicando um problema na electrónica, que detecta sinal de ionização constante ou falha no sistema de ignição/ionização.

Outra falhas:

Aparelho encontra-se em stand-by e não arranca após abertura de torneira de água quente:

- Verificar funcionamento do hidrogerador e se fornece energia à unidade de controlo;

- Verificar conexão do cabo de alimentação do hidrogerador;

- Verificar se a turbina funciona e envia sinal de caudal de água à unidade de controlo

5) Manutenção

5.1. Lubrificação, substituição de componentes

Retirar Frente

- Retirar os 2 parafusos de fixação da frente às costas do aparelho

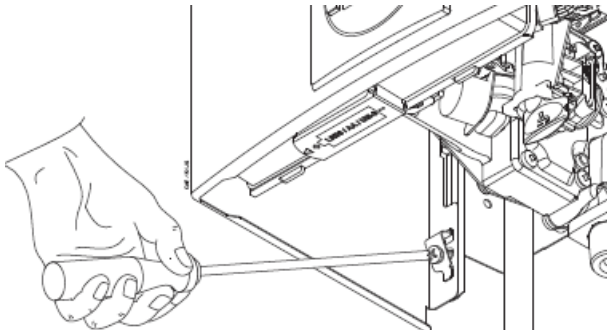


Figura 79 – Remoção parafusos de fixação

- Retirar a frente, simultaneamente, com os movimentos (1) e (2).

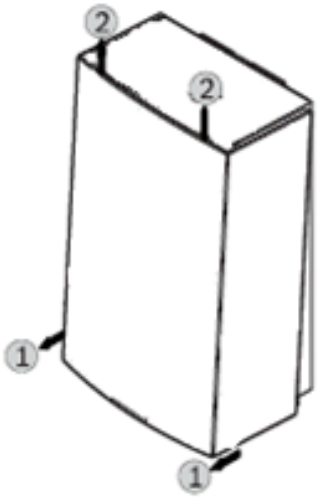


Figura 80 – Retirar frente

- Verificar eventuais fugas e firmeza das ligações eléctricas.

Desmontar a válvula de água

- Retirar clip de fixação do tubo de água

- Retirar ligação flexível de entrada de água

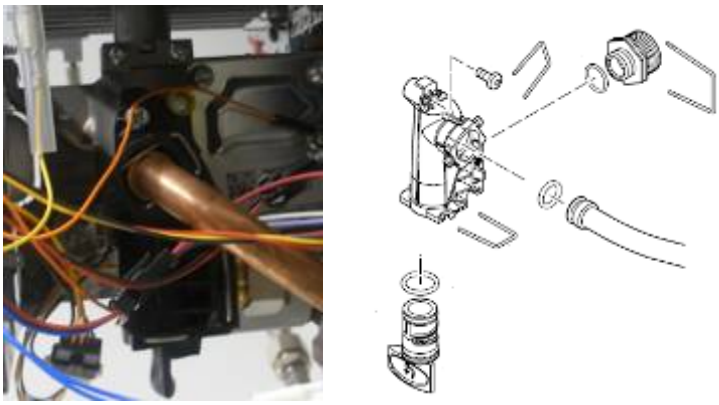


Figura 81 – Válvula de água

- Retirar parafusos de fixação da válvula de água à válvula de gás

Desmontar grupo hidrogerador / turbina

- Desligar os cabos do hidrogerador, turbina e sonda NTC (A).

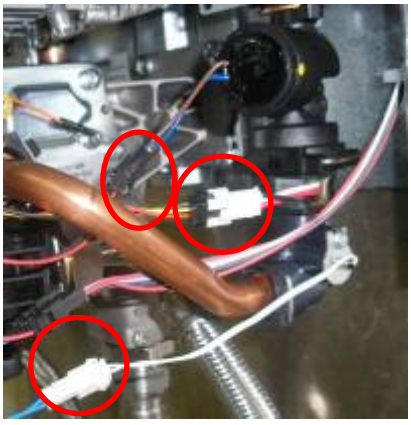

A

Figura 82 – Cabos de ligação

- Retirar a sonda NTC

- Retirar os clips correspondentes à fixação da turbina (B) e do hidrogerador (C)

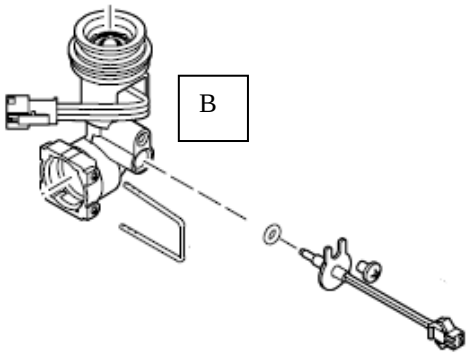


Figura 83 – Turbina e sonda NTC

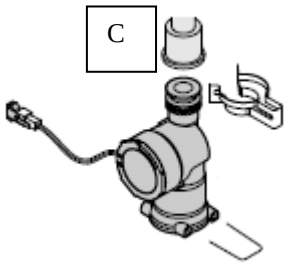


Figura 84 – Hidrogerador

- Antes de voltar a montar, lubrificar os o'rings com o lubrificante adequado (8 709 918 413 9 – L641)

Retirar o Queimador

- Aliviar ou retirar parafusos de suporte do queimador

Figura 85 – Parafusos de chapa fixadores do queimador

- Aliviar parafusos de ligação da válvula de gás ao queimador

Figura 86 – Parafusos de fixação do queimador

- Retirar o queimador por um dos lados da câmara de combustão

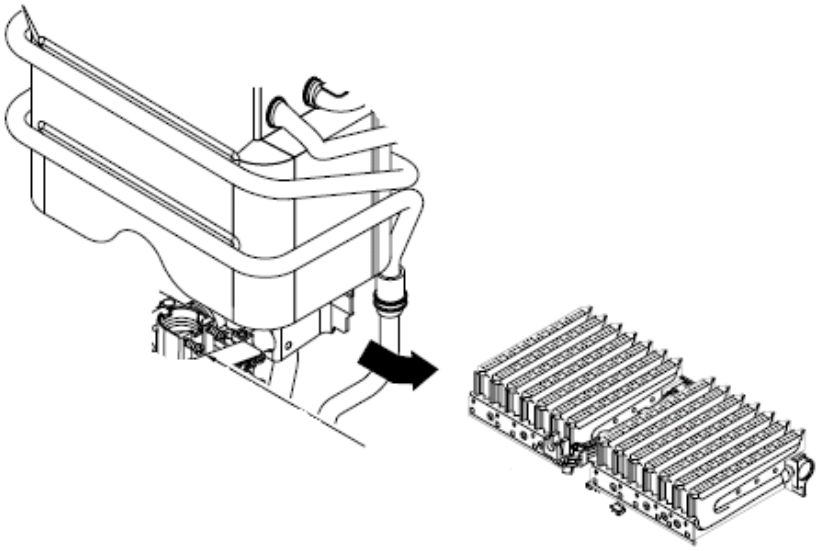


Figura 87 – Remoção queimador

- Antes de voltar a montar, lubrificar o o'ring com o lubrificante adequado (8 709 918 010 9 – HFt 1 v5)

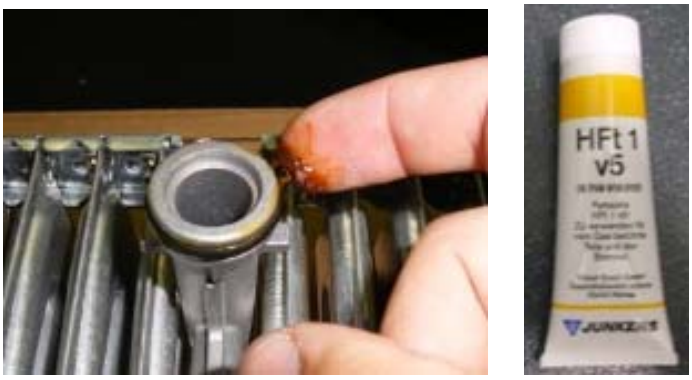


Figura 88 – Lubrificação do o'ring queimador

Retirar a câmara de combustão

- Retirar o limitador de temperatura

Figura 89 – Remoção do limitador de temperatura e clips de fixação

- Retirar clips de fixação das ligações de entrada e saída de água (rígidas à entrada e flexível à saída)

- Retirar parafusos da travessa de fixação da câmara de combustão à chaminé

Figura 90 – Travessa de fixação

- Retirar a câmara de combustão pela parte frontal do aparelho

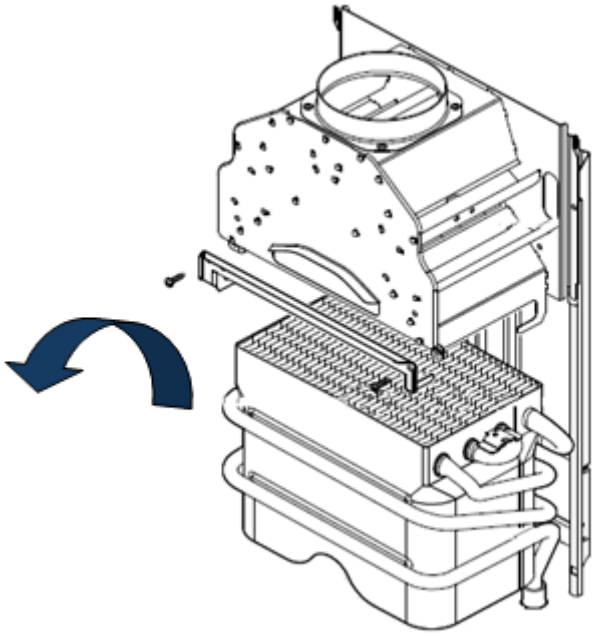


Figura 91 – Remoção da câmara de combustão

Retirar a chaminé

- Retirar a travessa frontal

Figura 92 – Travessa de fixação

- Retirar ou desligar o dispositivo de controlo de gases de combustão

- Retirar, em ambos os lados, os parafusos de fixação da chaminé às costas

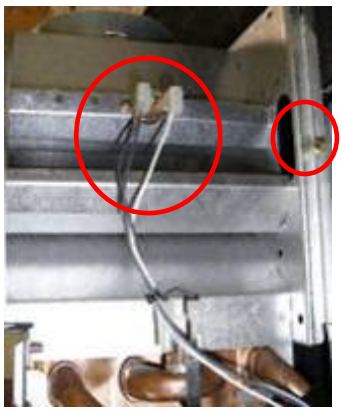


Figura 93 – Sonda de gases de combustão e chaminé

5.2. Limpezas e Verificações

Câmara de combustão

Retirar o limitador de temperatura antes de tirar a câmara de combustão, para evitar danificá-lo.

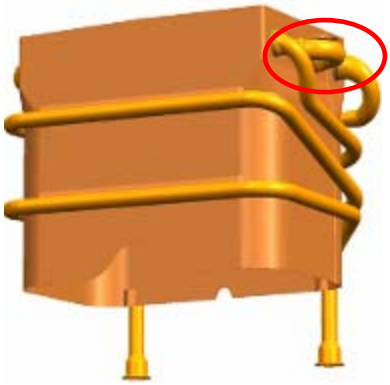


Figura 94 – Câmara de Combustão

Neste componente e durante a manutenção controlar:

- Sujidade nas lamelas da câmara de combustão, resultantes de uma combustão incorrecta (A);

- Depósito de calcário no interior da câmara de combustão, descalcificando-se em caso de necessidade (B).

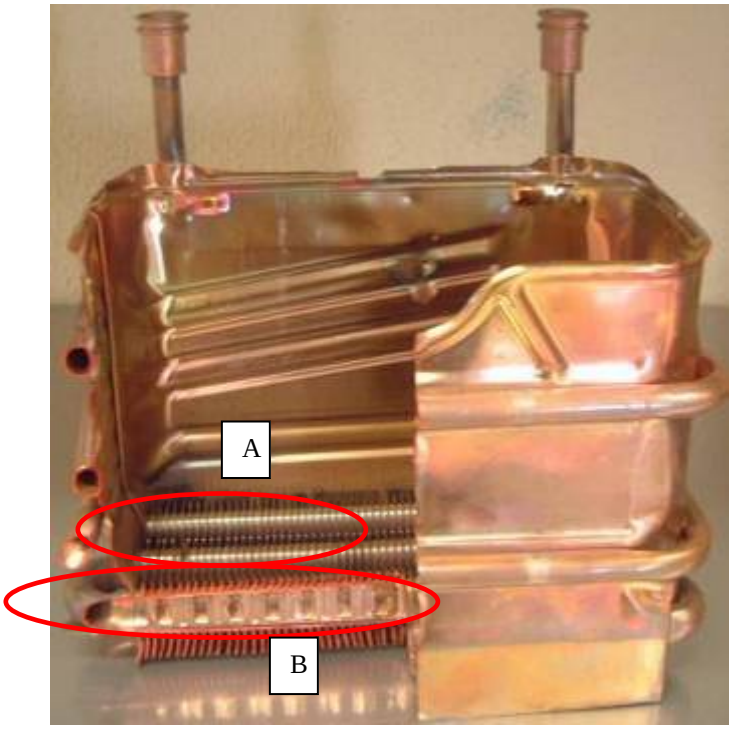


Figura 95 – Pormenor da câmara de combustão

A descalcificação pode ser efectuada, utilizando um produto adequado (exemplo: Everite da Johnson Diversey) ou um sistema de bomba como indicado na figura 96 (bomba Sanit, modelo kalkmax comercializado pela Bosch).

No final da operação, deve ser efectuada uma lavagem final, com grande quantidade de água corrente.

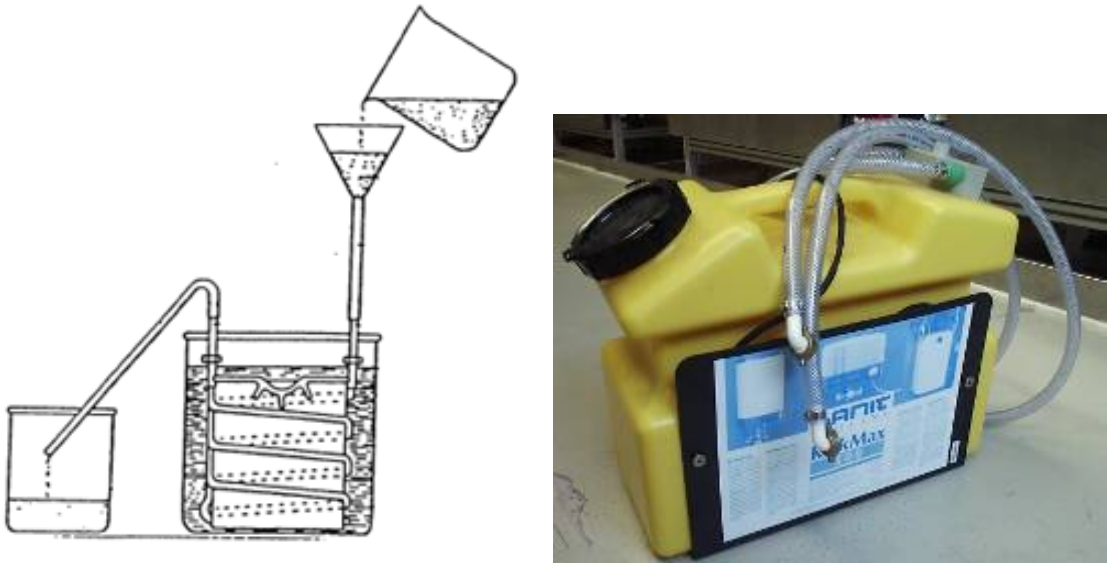


Figura 96 – Sistemas de descalcificação

Ao montar a câmara de combustão no lugar, lubrificar os o'ring e voltar a colocar o limitador de temperatura, correctamente, no sítio.

Queimador

Controlar anualmente, a sujidade do queimador e limpar, se necessário, a superfície das flautas sem as danificar.

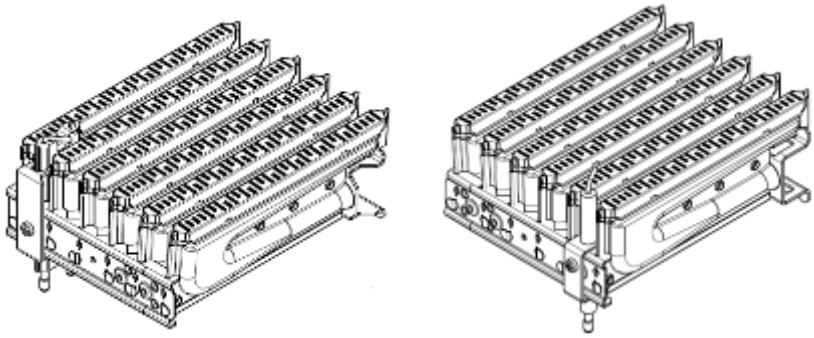


Figura 97 – Queimador em duas partes

Antes de retirar o queimador para limpeza, retirar com cuidado as sondas de ionização e ignição com especial atenção para não danificar os seus terminais.

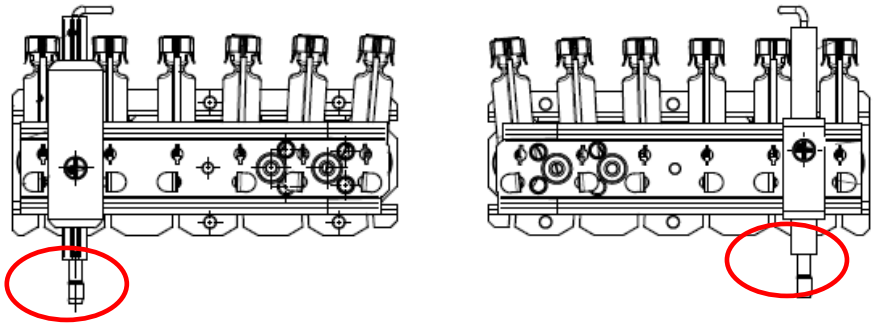


Figura 98 – Terminal de ligação dos eléctrodos

Depois de montado, verificar sempre o seu funcionamento, assim como de todos os elementos de segurança.

Verificar o posicionamento dos eléctrodos de acordo com as imagens e a sujidade nas suas extremidades, assim como a possível oxidação no terminal de ligação dos cabos, que possam impedir uma correcta condutividade do sinal.

No caso do eléctrodo de ionização, efectuar a medição da sua corrente.

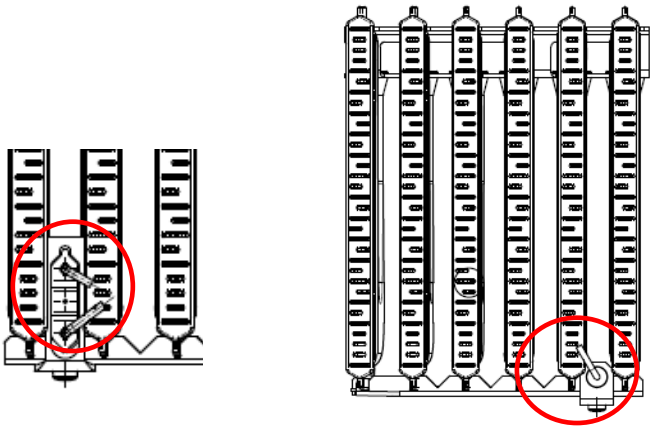


Figura 99 – Posicionamento dos eléctrodos

Filtro

Sempre que necessário, limpar o filtro, incorporado no corpo da válvula de entrada de água.

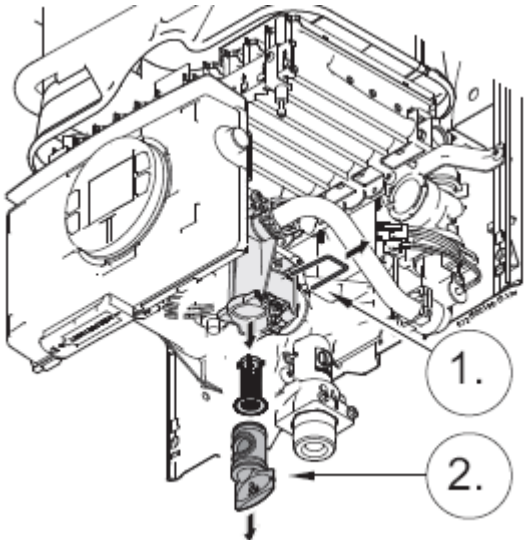


Figura 100 – Filtro de água

Contactos:

TT-DW / STI – Apoio técnico e formação

Maria João Gomes
mail: mariajoao.gomest.bosch.com

Carlos Lourenço
mail: Carlos.lourencot.bosch.com